

157
Poštarina plaćena u gotovu

BROJ **1-2**

GOD. XXVIII

SIJEČANJ — VELJAČA
1977.

DRVNA INDUSTRIJA

CASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE SUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE
PRERADE DRVA, TE TRGOVINE DRVOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA

LIGNA '77

18. V — 24. V 77. HANNOVER

... informirajte se o novom programu BÜRKLE-ovih strojeva za površinsku obradu, odnosno prešanje. Da bismo vas mogli iscrpno savjetovati, naći ćete BÜRKLE-a na 2 mjesta na Velesajmu LIGNA '77.

Oprema stolarskih radionica 18. hala, 101. štand

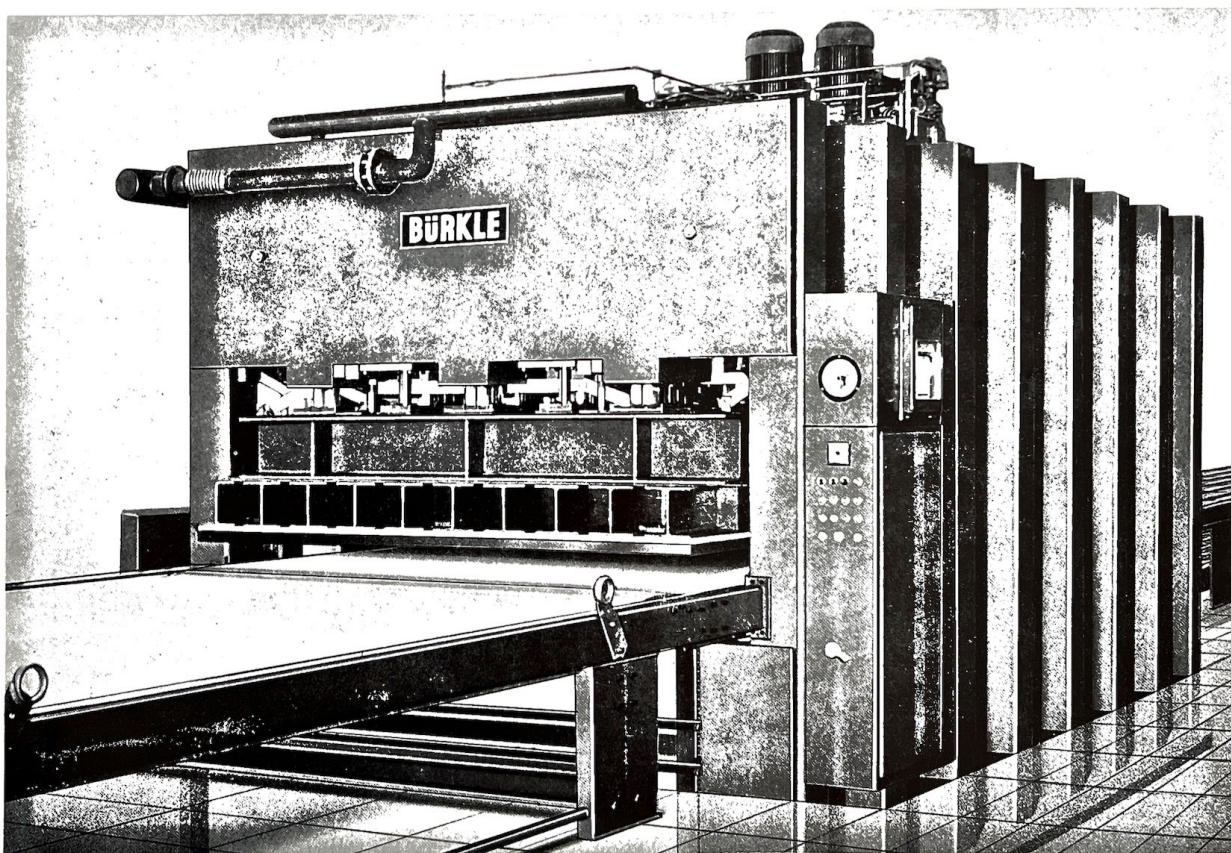
Industrija namještaja 19. hala, 203. štand

Lijepljeni građevni elementi 19. hala, 203. štand

BÜRKLE-ovi specijalni strojevi stoje prije svega tamo gdje se pridaje važnost kvaliteti, ekonomičnosti i održavanju.

BÜRKLE

tehnika koja ima budućnost



Kratkotaktna protočna preša serije HSO/D

- Planiranje i savjetovanje po željama kupca
- Povezivanje bez problema, jer su pojedinačni dijelovi postrojenja i upravljanja iz vlastite proizvodnje.
- Neznatan trošak za montažu i puštanje u pogon zbog svrsishodne konstrukcije i cjelovitog ispitivanja funkcioniranja prije otpreme.
- Ušteda u troškovima za energiju zbog izoliranja pune površine grijaćih ploča.
- Hidrauličko upravljanje bez potrebe održavanja kod kompaktnog načina ugradnje.



Obratite se za savjet našim inženjerima!
ROBERT BÜRKLE GmbH & Co.
MASCHINENFABRIK
D-7290 FREUDENSTADT
Telefon br. (07441) 58-1
Telex br. 07-64 227



Novo u proizvodnom programu!

Proizvodni program

PROIZVODNI PROGRAM

Automat. tračna pila
trupčara TA-1600

Automat. tračna pila
trupčara TA-1400

Automat. tračna pila
trupčara TA-1100

Tračna pila
trupčara PAT-1100

Rastružna tračna
pila RP-1500

Univerzalna rastružna
tračna pila RP-1100

Pilanska tračna pila P-9

Automat. jednolinski
cirkular AC-2

Klatna pila KP-4

Povlačna pila PP-1

Precizna cirkularna
pila PCP-450

Prečni cirkulari PC 1-4

Automatska oštrilica
pila OP-1

- uređaj za gater pile
- uređaj za široke
tračne pile
- uređaj za uske tračne
pile

Automatska oštrilica širo-
kih tračnih pila OTP

- uređaj za gater pile
- uređaj za široke tračne
pile

Valjačica pila VP-26

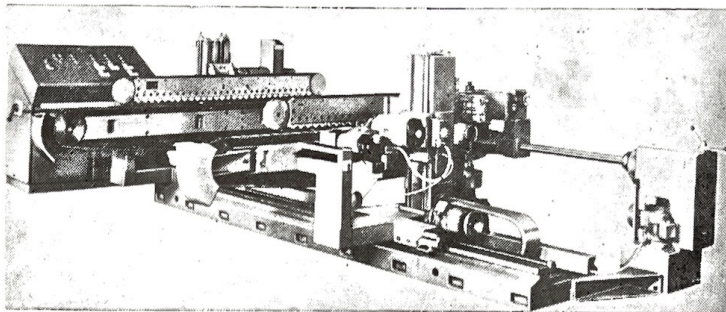
- pribor za valjanje
i napinjanje pila
- stol za uređenje listova
pila

— Brusilica kosina BK

— Aparat za
lemljenje AL-26

Automatska brusilica
noževa ABN-4

Razni strojevi za finalnu
obradu drva



DVOSTRANI PROFILER — MDA

... NA POČETKU 1977. GODINE

... argumentirano tvrdimo da će neki od problema oko održavanja lista tračne pile uskoro iščeznuti iz Vaših oštrionica!

... s neskrivenim ponosom spominjemo naše novo razvijene proizvode specijalno za Vas: "A M B" — Aparat za mjerenje bombéa na kotaču tračne pile

"K N P" — Kontrolnik napetosti lista tračne pile prema promjeru kotača.

... obavještavamo Vas da naš novi proizvod DVOSTRANI RUBNI PROFILER "MDA" od sada proizvodimo u devet standardnih varijanti za određene tehnološke procese.

... DVOSTRANI RUBNI PROFILER "MDA" nije se zadovoljio samo standardnim varijantama, već svim silama nastoji da i u specijalnim izvedbama varijanti maksimalno poštuje specifične "mikro" — zahtjeve Vašeg tehnološkog procesa.

... ŽELIMO VAM USPJEŠNO OSTVARENJE SVIH PLANOVA
TE OSTVARENJE JOŠ BOLJIH RADNIH I POSLOVNIH
REZULTATA U 1977. GODINI

»BRATSTVO« TVORNICA STROJEVA ZAGREB — 41020 Zagreb — SAVSKI GAJ, PREMUDIN PUT bb
(XIII PUT bb) — JUGOSLAVIJA, Tel.: Centrala: 520-481, 521-331, 521-539, 521-314 — Prodaja: 523-533 —
Telegram: BRATSTVO ZAGREB, Telex: 21-614

„OSNOVE I MJERILA REZULTATA RADA (vrednovanje rada)“

Nastavljajući s dodajšnjom praksom specijalističke izobrazbe kadrova iz drvne industrije za područje vrednovanja rada, INSTITUT ZA DRVO — Zagreb, odjel za tehnološku organizaciju organizira od 21 — 26. ožujka 1977. specijalistički seminar:

OSNOVE I MJERILA ZA RASPODJELU OSOBNIH DOHODAKA (VREDNOVANJE RADA)

Izobrazba je prvenstveno namijenjena inženjerima i ekonomistima, kao i ostalim kadrovima za čiji je uspješan rad potrebno poznavanje problematke vrednovanja rada.

Cilj izobrazbe

Pružiti polaznicima teoretsku podlogu o metodama studija, mjerenja, vrednovanja i obračuna rada.

Uvježbati polaznike u praktičnom provođenju metoda studija, mjerenja i vrednovanja rada sa svrhom određivanja realnih odnosa pri raspodjeli osobnih dohodaka.

Nastavni program

1. *Projektiranje organizacije — osnova za raspodjelu osobnih dohodaka*
 - metodološki pristup projektiranju organizacije
 - samoupravno organiziranje zajedničkih službi
 - položaj zajedničkih službi OUR-a
 - utvrđivanje međusobnih odnosa radne zajednice zajedničkih službi i osnovnih organizacija udruženog rada
 - organizacioni modeli u dosadašnjoj praksi
 - kibernetički pristup organizaciji upravljanja i rukovođenja OOUR-om
2. *Sistematizacija radnih mjesta*
 - kategorizacija poslova
 - izrada sistematizacije radnih mjesta
 - sistematizacija radnih mjesta kao metoda racionalizacije rada
 - izrada samoupravnih sporazuma o sistematizaciji radnih mjesta.
3. *Mjerenje rada*
 - studij rada na poslovima obrade materijala
 - studij rada na poslovima na obradi informacija u administrativno-stručnim službama

- mjerila rezultata rada
- metode mjerenja rada
- standardna vremena poslova i operacija.

4. *Vrednovanje poslova na radnim mjestima*

- objektiviziranje složenosti rada, odgovornosti u radu i uvjeta pod kojima se rad odvija primjenom analitičke procjene
- konstrukcija sistema
- obračunska osnovica radnika kao osnov za učestovanje u raspodjeli ostvarenih sredstava za osobne dohotke,
- osnove i mjerila za vrednovanje rada
- obrada jednog primjera primjene zajedničkih osnova i mjerila rezultata rada,
- analitička procjena kao metoda racionalizacije rada
- verifikacija sistema analitičke procjene radnih mjesta.

5. *Projektiranje sistema raspodjele osobnih dohodaka*

- definiranje pojmova osnova i mjerila
- određivanje metrike
- određivanje identifikacionih nivoa za utvrđivanje osnova i mjerila
- projektiranje sistema raspodjele na nivou složene radne organizacije
- projektiranje sistema raspodjele na nivou radne organizacije
- projektiranje sistema raspodjele na nivou OOUR-a
- projektiranje podsistema raspodjele na nivou obračunskih grupa
- projektiranje podsistema grupnog i individualnog učinka.

Prijave

Nastava se održava navedenih dana prije i poslije podne. Mjesto održavanja bit će objavljeno po primitku prijave, a najvjerojatnije u jednom od hotela Kvarnerske rivijere. Prijave se primaju do 15. III 1977. godine kod organizatora s naznakom »za seminar«. Broj polaznika je ograničen, radi kvalitete vježbi i konzultacija o zadacima. Kotizacija po učesniku iznosi 2.000 dinara, u što su uračunati i štampani materijali.

Ostale informacije

Za sve informacije treba se obratiti na Institut za drvo, odjel za tehnološku organizaciju, Zagreb, Ul. 8. maja 82, telefon: 448-611, 448-032, 448-278.

»DRVNA INDUSTRIJA« — časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva, te trgovine drvom i finalnim drvnim proizvodima.

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači i suradnici u izdavanju:

INSTITUT ZA DRVO, Zagreb, Ul. 8. maja 82

ŠUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 25

ZAJEDNICA ŠUMARSTVA, PRERADE DRVA I PROMETA DRVNIM PROIZVODIMA I PAPIROM, Zagreb, Mažuranićev trg 6

»EXPORTDRVO« Zagreb, Marulićev trg 18.

Uredništvo i uprava: Zagreb, Ul. 8. maja 82. — Tel. 448-611.

Izdavački savjet: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing. prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., mr Marko Gregić, dipl. ing., Stanko Tomaševski, dipl. ing. i dipl. oec., Josip Tomše, dipl. ing.

Urednički odbor: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., doc. dr Zvonimir Ettinger, dipl. ing., Andrija Ilić, doc. dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., Teodor Peleš, dipl. ing., prof. dr Božidar Petrić, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing., doc. Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof.

Glavni i odgovorni urednik: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing.

Tehnički urednik: Andrija Ilić.

Urednik: Dinko Tusun, prof.

Pretplata: godišnja za pojedince 150, za đake i studente 60, a za poduzeća i ustanove 690 dinara. Za inozemstvo: 48 \$. Ziro rn. br. 30102-603-3161 kod SDK Zagreb (Institut za drvo). Rukopisi se ne vraćaju. Časopis je oslobođen osnovnog poreza na promet na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 2053/1-73 od 27. IV. 1973.

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

DRVNA INDUSTRIJA

GOD. XXVIII

SIJEČANJ — VELJAČA 1977.

BROJ 1—2

U OVOM BROJU

Franjo Štajduhar, dipl. ing.	
MODERNO IVERANJE	5
Vjekoslav Medjurečan, dipl. ing.	
Zlatko Rupnik	
PRIMJENA TEHNIKE MREŽNOG PLANIRANJA U ODREĐIVANJU I KONTROLI ROKOVA S PRORACUNOM NA ELEKTRONIČKOM RAČUNALU	15
Rudolf Sabadi, dipl. ing., dipl. oec.	
PRIMJER PROGRAMIRANJA POBOLJŠANJA U JEDNOJ TVORNICI KOMADNOG NAMJEŠTAJA	23
* * *	
VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI	27
Industrijsko oblikovanje	
Petar Knežević	
Industrijski dizajn i proizvođači namještaja	29
Novosti iz tehnike	35
Savjetovanja i sastanci	36
Iz znanstvenih i obrazovnih ustanova	38
Bibliografski pregled	39
Nove knjige	41
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	44
Sajmovi — izložbe	46
Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnjoj industriji	48

IN THIS NUMBER

Franjo Štajduhar, dipl. ing.	
MODERN CHIPPING	5
Vjekoslav Medjurečan, dipl. ing.	
Zlatko Rupnik	
NET PLANNING TECHNIQUE APPLICATION IN TERM DETERMINATION AND CONTROL WITH THE CALCULATION ON ELECTRONIC COMPUTING MACHINE	15
Rudolf Sabadi, dipl. ing., dipl. oec.	
AN EXAMPLE OF IMPROVEMENT PROGRAMING IN A FURNITURE FACTORY	23
* * *	
SOME IMPORTANT TROPIC WOOD IN WOODWORKING INDUSTRY	27
Industrial design	
Petar Knežević	
Industrial Design and Furniture Manufacturers	29
Technical News	35
Meetings and Conferences	36
From Scientific and Educational Institutions	38
Bibliographical Survey	39
New Books	41
Information from »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	44
Fairs — exhibitions	46
Technical Terminology in Woodworking Industry	48



Karbon

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

K A R B O N vam nudi za GRAĐEVNU STOLARIJU

I — INDUSTRIJSKA LJEPILA

DRVOFIX S — montažno ljepilo za unutrašnju ugradnju; ljepilo s najdužom tradicijom u SFRJ (izrađeno prema JUS-u H.K2.021, UK 1)

DRVOFIX SPECIJAL — vlagootporno ljepilo za vrata kuhinja, kuponica i sl. (prema DIN-u 68603 B2)

DRVOFIX G s komponentom IIA — vodootporno ljepilo za vanjska vrata, prozore i druge sastave od kojih se traži vodootpornost (prema DIN-u 68603 B3)

II — SREDSTVA ZA POVRŠINSKU I DEKORATIVNU OBRADU

a) Impregnacije:

POLIGRUND D — impregnacija na bazi polimernih smola u vodenoj disperziji naročito prikladna za pogone koji nemaju »S« izvedbe

KARBON IMPREGNACIJA — impregnacija na bazi sintetskih smola, organskih otapala, biocidnoaktivnih sastava i drugih dodataka

b) Temeljne boje:

KARBOLIN KV — alkidna temeljna boja naročito prikladna za sistem uranjanja

POLIKOLOR D — disperzivna brzосушiva boja nezamjenjiva u ličenu građevne stolarije kad su rokovi kratki (turistički objekti, skladišta, sajmovi, razl. adaptacije i sl.).

c) Lakovi:

KARBOLIN ULTRA — visokokvalitetni sintetski emajl lak za unutarnje i vanjske radove

U S K O R O :

d) Lazuri:

KARBOLIN LAZUR — lazur čija su kvalitetna svojstva vodoodbojnost, dekorativnost i fungicidnost postignuta u suradnji s renomiranim svjetskim firmama

Naša Služba primjene daje kompletni tehnički servis za sve naše proizvode kao i sisteme primjene.

Tražite ponude i stručne upute! Uvjerite se u kvalitetu naših proizvoda i konkurentnost cijena.

Kemijska industrija KARBON Zagreb, Vlačka 67, tel. 419222 i 448978, telex 21273

Moderno iveranje

Sažetak

Snažan razvoj proizvodnje iverica po namjeni i kvaliteti tražio je i stanovite promjene u fazi iveranja. Veći kapaciteti tvornica tražili su intenzivnije korišćenje potencijalnim sirovinskim bazama bez obzira na vrst i oblike ishodišne sirovine.

Novi strojevi omogućuju to u dva smjera: jednom u izravnom iveranju sirovine prolazom samo kroz iverače, a drugi put u kombiniranom prolazu sirovine kroz sječkalice, a tako dobivene sječke kroz posebne iverače. Sječkalice za šumske i industrijske drvene otpatke s posebnim iveračima proširuju sirovinsku bazu na manje vrijedno drvo, a novi iverači velikih kapaciteta s manje više uniformnom sirovinom zadovoljavaju zahtjeve po količinama iverja za tražene procese.

Ključne riječi: iveranje — sječkalica — iverač — cilindrični iverač — direktni iverač — konusni iverač.

MODERNE ZERSPANUNG

Zusammenfassung

Die enorme Entwicklung in der Spanplattenherstellung hinsichtlich ihrer Verwendung und ihrer Qualität hat auch gewisse Änderungen in der Zerspanungsphase veranlasst. Die Kapazitätsvergrößerungen in Betrieben forderten auch eine intensivere Ausnützung der potentialen Rohstoffbasis ohne Rücksicht auf die eigentliche Holzart und die Form des ausgehenden Rohmaterials.

Neue Maschinen haben das in zwei Richtungen ermöglicht, einmal in direkter Zerspannung des Rohstoffs laufend nur durch die Zerspaner, und zweitens mit kombiniertem Rohstofflauf durch die Hackmaschinen und des so erhaltenen Hackguts durch die Spezial-Zerspaner. Die Hackmaschinen für die Wald- und Holzindustrieabfälle mit Spezial-Zerspanern haben die Rohstoffbasis auf das minderwertige Holz verbreitet, und die neuen Zerspaner, von grossen Kapazitäten mit mehr oder weniger homogenem Rohstoff, haben die Forderungen nach der Spanmengen in beanspruchten Prozessen voll erfüllt.

Schlüsselwörter: Zerspanung — Hackrotor — Zerspaner — Messerwellenzerspaner — Direktzerspaner — Konuszerspaner.

UVOD

Ploči iverici osnovni karakter drva daje iver, i to onakav kakav ulazi u ploču. Zbog toga je vrsti drva, obliku i dimenzijama ivera dana puna pažnja, ne manja od druge važne komponente, tj. ljepila.

W. Klauditz (1, 2 i 3) u svojim studijama objasnio je i dokazao vezu između volumne težine vrste drva, debljine i površine iverja, utro-

ška ljepila i čvrstoće iverice, te odnosa duljine i debljine ivera kao strukturnog materijala iz kojega se gradi iverica. Za bolje razumijevanje važnost iveranja iznijet ćemo samo najbitnije odnose, služeći se od Klauditz postavljenim zakonitostima.

(A) Površina glatko rezanog iverja paralelno smjeru vlaknaca proporcionalno se uvećava pri smanjivanju debljine iverja vezano na težinu drva.

Ovo, izraženo formulom, glasi:

$$P \text{ (m}^2 \text{ za 100 g } t_0) = \frac{0,2}{t_0 \text{ (g/cm}^3 \times D \text{ (mm))}} \quad (\text{I})$$

gdje je:

P = površina iverja u m² za 100 g apsolutno suhog drva (t₀)

t₀ = težina apsolutno suhog drva (g/cm³)

D = debljina ivera (mm)

Kakvi odnosi postoje kod nekih domaćih vrsta drva, vidi se jasno iz tabele I.

Tabela I. — Površina iverja u zavisnosti od debljine ivera i volumne težine nekih vrsta drva

Debljina ivera (mm)	Volumna težina t ₀ (g/cm ³)		
	topolovina	smrekovina	bukovina
	0,36	0,43	0,68
	m ² površine u 100 gr. aps. suhog iverja		
1	0,55	0,47	0,29
0,5	1,1	0,94	0,59
0,25	2,2	1,88	1,18
0,1	5,5	4,7	2,9
0,05	11,0	9,4	5,9

Najveće površine daje laka topolovina, zatim smrekovina, a najmanje teža bukovina. Dakle, volumne težine izvorne vrste drva obratno su proporcionalne s veličinom površine iverja, tj. iz iste količine drva lakše vrste daju veću površinu iverja nego teže vrste.

(B) Morfološke karakteristike iverja važne su za formiranje čvrstoće iverica. Prije svega ovdje valja uzeti u obzir odnos duljine (L) ivera i njegove debljine (D) tj. kvocijent L/D kojim se izražava tzv. vitkost ivera (njem. Schlankheit, engl. slenderness).

$$V = \frac{L \text{ (mm)}}{D \text{ (mm)}} \quad (\text{II})$$

Nadalje, vežući to za težinu odnosno vrste drva, dolazi se do karakterističkog stupnja vitkosti (njem. Schlankheitsgrad, engl. degree of slenderness).

$$V^0 = \frac{L \text{ (mm)}}{D \text{ (mm)} \times t_0 \text{ (g/cm}^3)} \quad (\text{III})$$

Za domaće vrste — topolovinu, smrekovinu i bukovinu — (Š t a j d u h a r 4) izvedene su njihove karakteristične vrijednosti, a za praktičnu upotrebu navodimo i nekoliko primjera u Tabeli II.

Tabela II. — Vitkosti i stupnjevi vitkosti domaćih vrsti drva (4)

Vrsta drva	Volum. težina g/cm ³	Dimenzija ivera		Karakteristike ivera	
		D	L	vitkost L/D	stupanj vitkosti S/D t ₀
Topolovina	0,36	0,2	10	50	139
		0,4	20	50	139
		0,6	30	50	139
Smrekovina	0,43	0,2	10	50	116
		0,4	20	50	116
		0,6	30	50	116
Bukovina	0,68	0,2	10	50	74
		0,4	20	50	74
		0,6	30	50	74
Topolovina	0,36	0,2	20	100	278
		0,4	40	100	278
		0,6	60	100	278
Smrekovina	0,43	0,2	20	100	233
		0,4	40	100	233
		0,6	60	100	233
Bukovina	0,68	0,2	20	100	147
		0,4	40	100	147
		0,6	60	100	147

Kako debljina i vitkost iverja utječu na formiranje čvrstoće ploče, vidi se na primjeru smrekovine u tabeli III.

Tabela III. — Formiranje čvrstoće iverica pri upotrebi iverja smrekovine s povećanim stupnjem vitkosti

Debljina mm	Dimenzije ivera			Vitkosti				
	Duljina	Širina	L/D	L/D ⁰	Površina za 100 g aps. s. drva m ²	Količina aps. suh. ljeplja g/m ²	Volum. težina iver. tug/cm ³	Čvrstoća raslojavanje kp/cm ²
1,0			35	81	0,47	17,2		120
0,5	35	10	70	163	0,94	8,6	0,50	150
0,3			117	272	1,57	5,2		220
0,1			350	814	4,70	1,7		250

Ovdje valja još upozoriti da širina iverja nema utjecaja na formiranje osnovnih čvrstoća iverica, osim neznatno do stanovite širine kod čvrstoće na raslojavanje (R a c k w i t z 5).

U praksi, karakteristične debljine iverja kreću se između 0,1—0,6 mm. Pri tom se teži da se proces iveranja vodi tako da se za vanjske slojeve dobije iverje debljine 0,2 mm, a za srednje slojeve debljine 0,4 mm. Maloney (6) iznosi debljine u inchima, tj. 0,008" — 0,016" — 0,024" (0,2 — 0,4 — 0,6 mm).

Najnoviji pogledi o pripremi iverja vode računa kako o sirovini tako i konačnom željenom proizvodu — iverici, tj. kao ploči za primjenu u proizvodnji pokućstva (Möbelplatte) ili građevinarstvu (Bauplatte). S obzirom na to, i proces iveranja vodi se zavisno od namjene gotovog proizvoda — iverice (Schnitzler 7).

2. PROIZVODNJA IVERJA

Sirovina, s jedne strane, i namjena iverice, s druge strane, određuju koncepciju iverja. Nije, naime, svejedno da li je sirovina uvijek ista, npr. samo šumsko prostorno drvo jedne ili više vrsti drva, ili su to i razni drveni industrijski otpaci manjih dimenzija, kratki i tanki npr. iz stolarija ili furnirnica i slično.

Iverica za pokućstvo mora imati pokrovne slojeve od finog iverja, jako zagušćene i zatvorene površine, sposobne za furniranje, kaširanje i lakiranje. Materijal pokrovnog sloja mora biti fin, tj. u području između vlakancica i iverja dimenzija oko 1 mm x 5 mm.

Iverica za građevinarstvo ima normalni pokrovni sloj, uobičajene gustoće, sastavljen od iverja dimenzija oko 3 mm x 15 mm.

Od navedenih dimenzija iverja najvažnija je debljina, koju određuju položaj noževa i protunoževa u iveračima. Homogeniziranje, odnosno smanjivanje dužina iverja, postiže se kasnije u mlinovima, a odvajanje frakcija određenih veličina iverja vrši se prosijavanjem u sitima, te u zračnim odvajateljima (separatorima).

Sama proizvodnja iverja može biti jednofazna ili dvofazna. Pri jednofaznoj proizvodnji manje više uniformna sirovina (šumsko prostorno drvo, krupniji pilanski otpaci, središnji valjci od ljuštenja) prolazi samo kroz iverače, koji proizvode iverje određene debljine pogodne za direktnu upotrebu.

Kod dvofazne proizvodnje, gdje sirovina nije selekcionirana ni ograničena samo na krupnije drvo, već se rabe i sitni otpaci iz stolarija, odresci furnira iz furnirnica i slično, prerada počinje pretvaranjem drvene mase u sječku pomoću sječkalica. Ovako dobivena sječka transportira se zatim u iverače posebne izvedbe, koji proizvode iverje određene prosječne debljine. Sječka se može proizvesti i u pogonima gdje otpaci nastaju (pilanama, furnirnicama i stolarijama), pa se zatim šalje u tvornice iverica na iveranje.

Prema tome, primarna sirovina već unaprijed predodređuje odgovarajući postupak u pojedinoj tvornici.

Željeni konačni proizvod, iverica određene strukture i kvalitete, također a priori, usmjerava iveranje. Sam postupak iveranja može biti jednolinijski ili dvolinijski. U jednolinijskoj proizvodnji sva se sirovina ivera s određenom prosječnom debljinom iverja. U dvolinijskoj proizvodnji odvaja se bolja sirovina za vanjske slojeve, s manjom prosječnom debljinom ivera, od lošije sirovine, koja se ivera za srednje (unutrašnje) slojeve s jačom prosječnom debljinom ivera.

Klasični način proizvodnje troslojnih iverica traži posebno iveranje za vanjske slojeve s prosječnom debljinom ivera od 0,2 mm, a za unutrašnje srednje slojeve ivera od 0,4 mm prosječne debljine.

Danas je, međutim, moguće iziverati cijelu masu sirovine, a cio napad iverja tek kasnije selekcionirati, ako se gradi višeslojna ploča, ili uopće prethodno ne selekcionirati. Naime, tzv. diferenciranim natresanjem — bilo nabacivanjem (wurfgeschüttet), ili vjetrenjem, ili vijanjem (windgeschüttet) — može se konstruirati iverica sa simetričnim prijelazom od srednjih debljih ivera do finih vanjskih ivera na površini (sustav Bähre-Bison i drugi).

Mogućnost izbora načina iveranja danas je velika s obzirom na moderne strojeve, no u svakom pojedinom slučaju valja odabrati onaj način koji najbolje odgovara dotičnoj sirovini, te svrsi, tj. namjeni i kvaliteti iverica.

2.1. Iverači za masivno drvo

(Direktno iveranje)

Pri klasičnoj pripremi iverja, naročito za pokrovne slojeve s manje više homogenim tankim iverima, debljine od 0,1 — 0,2 mm, ranije je bio gotovo standardni stroj tzv. kružno-plošni iverač (Flachscheibenzerspanner) firme *Beznor*.

Iveranje se vršilo paralelno vlakancima drva pomoću noževa smještenih radijalno na disku. Sirovina, uglavnom cjepanice i oblice šumskog drva u klasi ogrjeva i celuloze, te pilanski otpaci, prikraćena na 30 — 33 cm dužine, složena u šaržere nailazila je odozgo na horizontalni disk s noževima.

I Scheibert (8) u svojoj analizi kružno-plošnog laboratorijskog iverača tvrtke »Mihoma« govori o mogućnostima precizne proizvodnje iverja određene debljine.

Međutim, danas su svi kružno-plošni iverači napušteni iz dva osnovna ekonomska razloga. Prvo, šumsko drvo i industrijski otpaci morali su se prethodno prikrajati na određenu dužinu (33 cm), a drugo, kapaciteti su, s obzirom na današnje zahtjeve tvornice, bili premaleni, dakle neekonomični.

Danas se iveranje dugog masivnog drva u vidu oblovine, cjepanica i oblica iz šume, te industrijskih otpadaka, cijelih okoraka i okrajaka vrši na tzv. cilindričnim iveračima.

Svaki cilindrični iverač (njem. Messerwellenzspanner, franc. coupeuse à arbre porte-couteaux- engl. drum — type flaker) ima noževe usađene na rotirajućem cilindru, pomoću kojih vrši iveranje drva približno paralelno vlakancima. Noževi su kratki i brojni, poredani u redove alternativno na obodu valjka. Preciznost u izradi ivera određene debljine ovisi o točnosti rezne linije, odnosno istaka sječiva.

Dužine ivera određene su alteracijama reznih noževa ili direktno zapačima na liniji.

Duljina sirovine može biti ograničena na približno metarsko drvo, kao npr. kod tvrtke *Bezn*er na 112 cm, 125 cm ili 140 cm, ili pak u većim dužinama, tj. bez ograničavanja (tvrtke *Maier* i *Hombak*), odnosno prema veličini i tipu stroja i žlijeba maksimalno 4,5—5 m, odnosno do 10 m. Minimalna dužina pojedinog komada drva u tom slučaju iznosi 1 m.

Debljina oblovine ide do 50 cm promjera, odnosno adekvatno visina složaja u žlijebu.

Sadržaj vlage drva za dobro iverje i ekonomičan rad kreće se od 40—60% u prosjeku, odnosno u granicama 30—100%.

Prema pogonskoj analizi (tvrtka *Maier*), struktura iverja proizvedenog na cilindričnom iveraču iz oblovine četinjača duge 3 m, sa sadržajem vlage 50—100% pokazuje udio iverja za vanjske slojeve (VS) i iverja za srednje slojeve (SS):

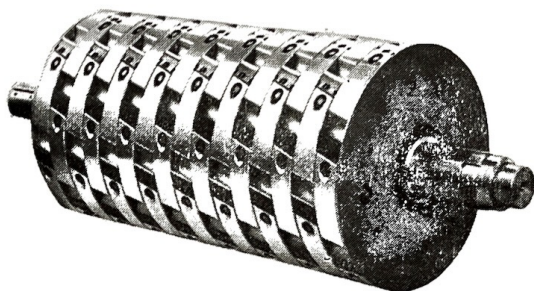
Za podešenu debljinu ivera od		0,25	0,30	0,35	0,40 mm
Fini					
dio: < 0,1 mm	VS	10%	8%	6%	5%
0,1—0,3 mm	VS	74%	66%	54%	39%
0,3—0,6 mm	SS	15%	24%	36%	50%
0,6 mm	SS	1%	2%	4%	6%
Odnosno:					
udio ivera	VS	85%	76%	64%	50%
udio ivera	SS	15%	24%	36%	50%

Karakteristike današnjih cilindričnih iverača triju poznatih tvrtki: *Bezn*er, *Hombak* i *Maier* usmjerene su na što masovnije i ekonomičnije proizvodnje iverja, no u pojedinostima se ipak razlikuju, pa ćemo ih i iznijeti.

*Bezn*er-ovi cilindrični iverači (*Messerwellenzspanner*) građeni su za iveranje drva od 50—200 cm dužine, čiji učinci u t/h aps. suhog iverja za navedene debljine iznose:

	0,2 mm	0,4 mm	0,6 mm
tip MW 30/50 t/h	2,3	4,7	7,0
tip MW 30/100 t/h	4,3	8,9	13,4
tip MW 40/100 t/h	5,0	10,5	15,5
tip MW 30/200 t/h	8,1	16,7	25,0
tip MW 30/200 t/h	12,0	25,5	37,5

Noževi su usađeni u cilindru da režu, odnosno zahvaćaju drvo koso, tj. pod manjim otporom (sl. 1.). O načinu učvršćenja ovisi točnost debljina samog iverja. Učvršćenje se vrši posebnim vijcima za pritezanje, ili koristeći se efektom centrifugalne sile pri samom radu stroja. Prvi način je točniji i primjenjuje se pri proizvodnji tanjih ivera (0,2—0,3 mm), jer je ploha disperzije debljina uža. Drugi način je jednostavniji i zadovoljava pri proizvodnji debljih ivera, a tu je veća disperzija dozvoljena.



Slika 1. — Cilindar s noževima za kosi rez (*Bezn*er)

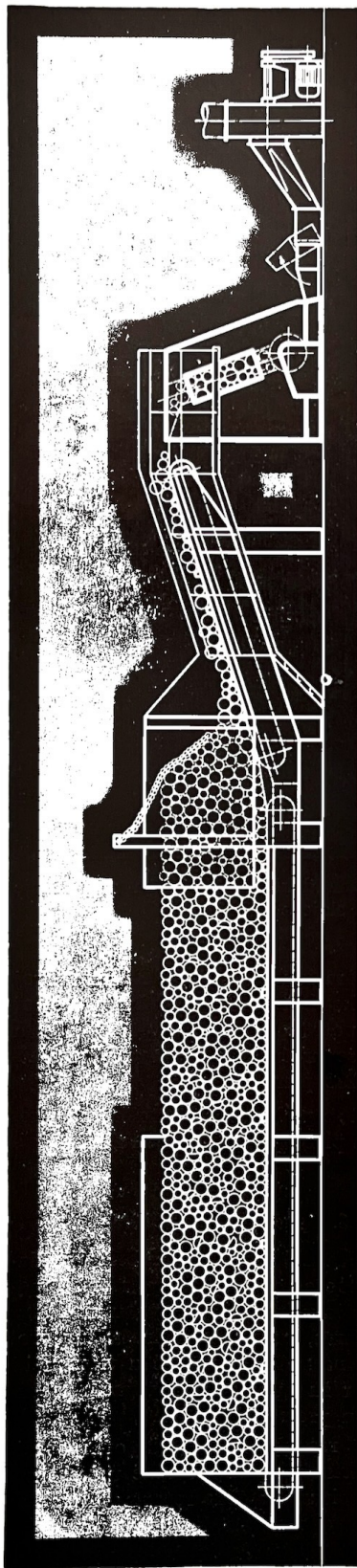
Doziranje sirovine, iveranje i odsisavanje iverja shematski je prikazano na slici (sl. 2.). Drvo se hidraulički pritišće u šaržeru da se iveranje može vršiti tangencijalnim rezanjem u smjeru drvnih vlaknaca.

*Hombak*ov cilindrični iverač, za razliku od prethodnog, ne traži metarski sortirano drvo, već se žlijebom u stroj može ubacivati drvo do 4,5 m odnosno 12 m dužine. Drvo kraće od 1 m stvara poteškoće u radu. Vlaga sirovine može se kretati od min. 40% do max. 150%.

I ovdje noževi usađeni na cilindru režu oštricom koso pod kutem od 14°. Sam cilindar horizontalno se približuje drvu koje u dužini od 640 mm odjednom biva zahvaćeno i iverano. Samo drvo pridržavaju utezi i držači odozgo.

Kapaciteti iverača iznose:

Za debljine ivera:	0,2—0,3 mm	0,3—0,4 mm	0,4—0,5 mm
tip U 64/8	1.800 kp/h	3.000 kp/h	4.100 kp/h
U 64	2.400 "	4.000 "	5.600 "
U 74	2.900 "	4.800 "	6.800 "



Slika 2. — Shematski prikaz dotura sirovine, iverja i pneumatskog transporta iverja (Bezner)

Maierov direktni iverač (Direktzer-spaner) ima rotirajuću glavu s noževima, koja u jenom radnom hodu u širini glave (300 mm) zahvaća drvo nailazeći odozgo, tj. put glave opisuje segment, pri čemu brzo zatim svojom težinom pritišće drvo. Glava se, dakle, njiše u početku brzo do dodira s drvom, što predstavlja tzv. mrtvo vrijeme, a zatim se lagano spušta režući drvo brzinom koja odgovara željenoj debljini ivera — što se naziva vrijeme reza.

Učinak na osnovi četinjastog drva s 50—100% vlage kod iverača UC 12/1 u ovisnosti od debljine ivera iznosi:

Podešena debljina ivera:	0,25	0,30	0,35	0,40 mm
Ukupno aps. suhog iverja	3.400	4.200	5.000	5.800 kp/h
Od čega po analizi ima:				
VS-iverja 0,1 — 0,3 mm	2.895	3.190	3.200	2.910 kp/h
SS-iverja 0,3 — 0,6 mm	505	1.010	1.800	2.890 kp/h

Stabilnost analitičkog sastava smjesa ivera po debljinama u radu stroja nakon 1 h za ivera za vanjske slojeve i nakon 2,5 h rada noževa za ivera za srednje slojeve vidi se iz priloženih grafikona (G I i G II).

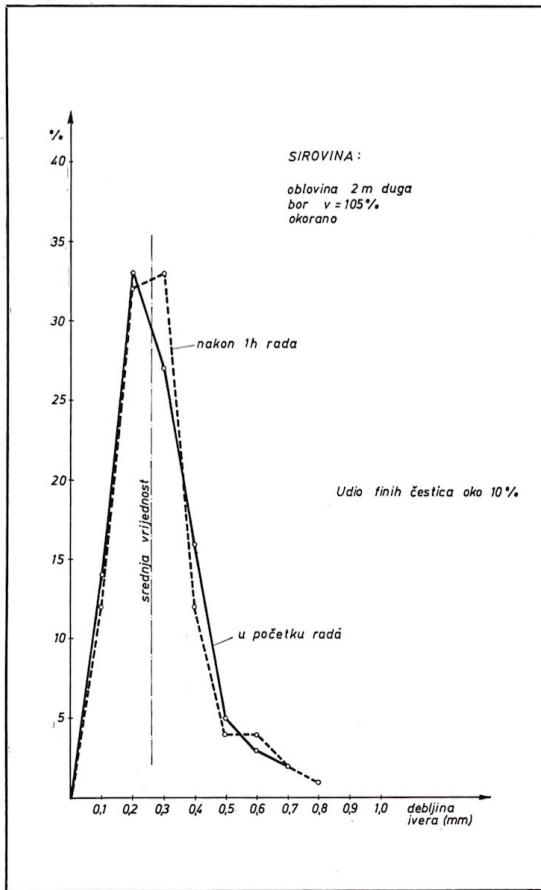
Na ovakvom direktnom iveraču može se iverati drvo do visine slaganja u žlijebu, odnosno promjera drva 850 mm, dok su dužine neograničene do duljine transportnog žlijeba (7, 9, 11 ili 15 m).

2.2. Dvofazno iveranje

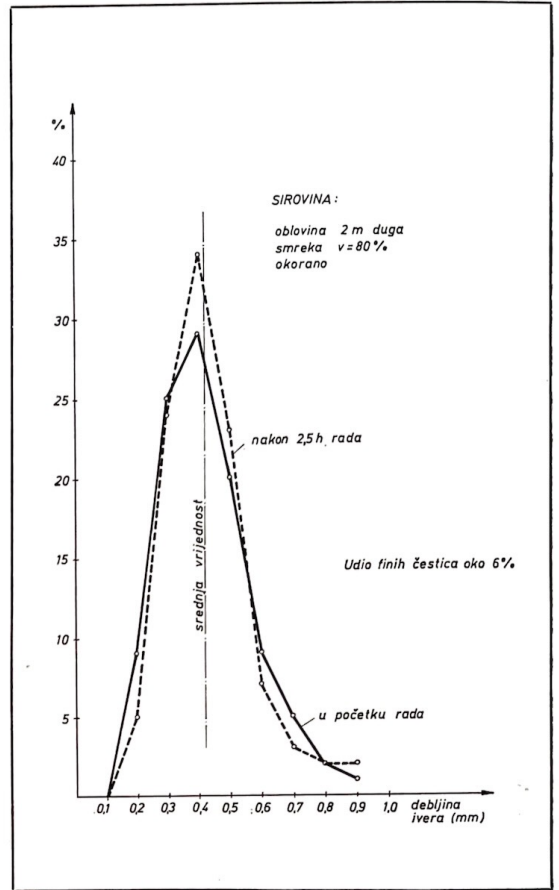
Kada je sirovina kratka ili nepravilno usitnjena, kao npr. kod industrijskih drvnih otpadaka, ili pak miješana i s dužim komadima, tada se ne može ići na izravno iveranje sirovine, već se to čini posredno u dvije faze. U prvoj fazi teži se homogeniziranju putem usitnjavanja heterogene sirovine u više manje jednoličnu sječku. U drugoj fazi ova se sječka na posebnim iveračima prerađuje u podesno iverje. Prema tome, ulazna heterogena sirovina usitni se u sječku na sječkatici, odlaže u silos, a zatim se transportira u iverače specijalnih konstrukcija, gdje se reže u iverje podesno za ploče (sl. 3.).

2.2.1. Sječkalice

Zadatak sječkalice (njem. Hackrotor ili Trommel-Hacker, engl. drum chipper, franc. déchiqueuse à tambour) jest usitnjavanje i homogeniziranje heterogene sirovine u podesnu sječku radi daljeg korišćenja izvornim drvom. Glavni dio svake sječkalice je tzv. rotor s noževima



Grafikon I. — Analitički sastav iverja za vanjske slojeve (Maier)



Grafikon II. — Analitički sastav iverja za srednje slojeve (Maier)

(može ih biti od 2—4 i više komada), koji rotirajući zahvaćaju i sijeku drvo u sječku određene dužine.

Za razne namjene traže se različite dužine sječke od 10—40 mm. Sječka dužine ispod 20 mm služi kao granulirano gorivo za loženje, a iznad 20 mm za daljnju preradu, tj. za proizvodnju iverica i celuloze.

Dotur sirovine vrši se s pomoću trake u žljebu, kojom ova preko sustava nazubljenih valjaka dopijeva do ulaznog otvora sječkalice. Širina i visina ulaznog otvora određena je veličinom stroja, odnosno njegovim kapacitetom, a kreće se u granicama 400—1250 mm za širinu, te 140—800 mm za visinu. Sam rad sječkalice odvija se tako da konačno samo sječka određenih dimenzija prolazi kroz sito, odakle se mehanički ili pneumatski transportira dalje.

Tvrtke Klöckner, Palmann i Maier razvile su sječkalice raznih kapaciteta, koje uspješno prerađuju drvene otpatke i krupnu sirovinu (oblovinu i cijepano drvo) u podesnu sječku za dalju preradu u iverice.

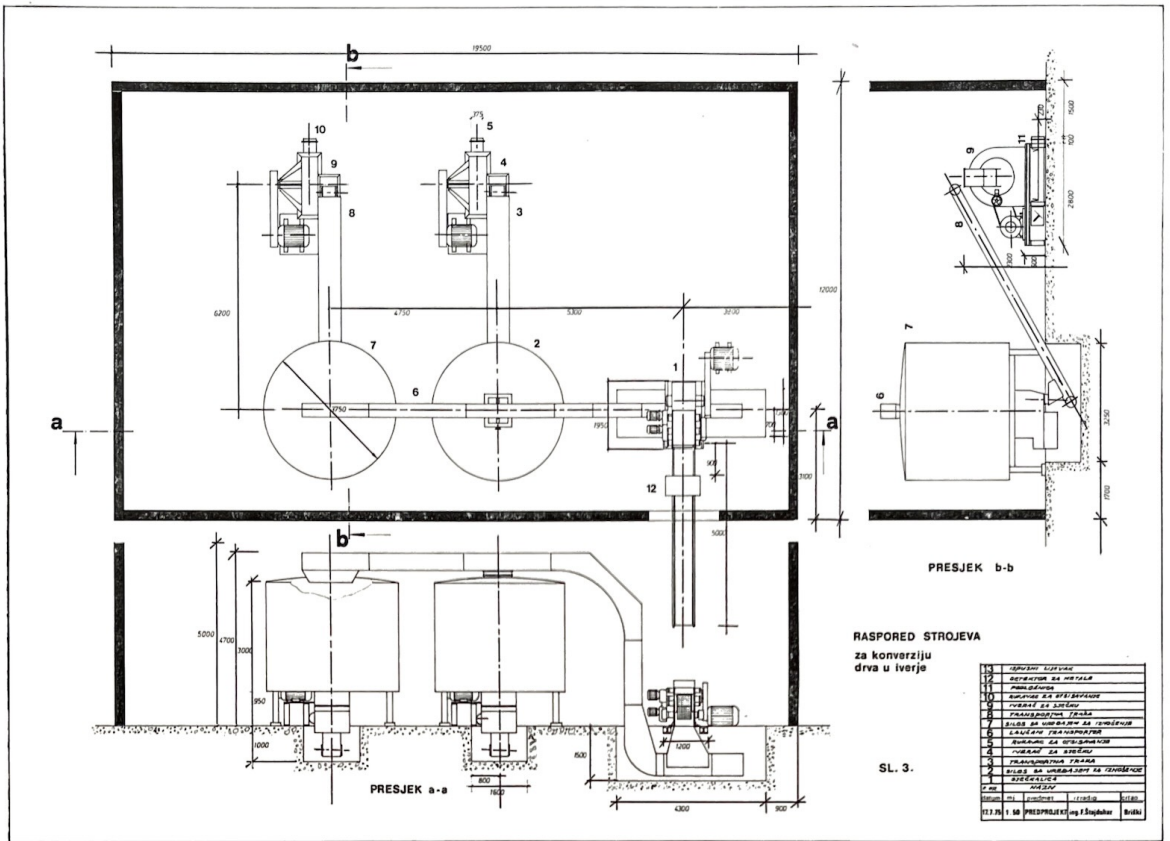
Promjeri rotora idu od 360—2000 mm, broj noževa od 2—8 komada, brzina uvlačenja u stroj 27—42 m/min, potrebna snaga 22—1000 kW, a kapaciteti se kreću već prema veličini sječkalice od 6—250 prm/h.

Na slikama 4a-e prikazana je uobičajena sirovina te sječka, a princip rada i konstrukcija sječkalice na slici 5.

2.2.2. Specijalni iverači

Da bi se sječka dobivena na sječkalicama dalje prerađivala u iverice za proizvodnju iverica, potrebno je da se ova usitni. Ovo se vrši u modernom građenim iveračima, gdje se sječka s turbomotorom nabacuje na noževe usađene u vijencu ili prstenu, koji je režu i pomoću cijepajućih protunoževa na rotoru pretvaraju u iverice.

Iako postoje razne konstrukcije ovih specijalnih iverača, princip rezanja sječke u iverice zasniiva se na nabacivanju sječke rotorom ili turbomotorom prema vijencu ili konusu s brojnim noževima.



Slika 3. — Raspored strojeva za dvofazno iveranje — Sječkalica i iverači tvrtke Klöckner.

Firma Klöckner razvila je specijalne iverače (Hackschnitzel-Zerspaner) sljedećih kapaciteta:

Vrsta drva	Debljina ivera mm	KHZ 10/G aproks. kg/h*	KHZ 14/G aproks. kg/h*
Četinjače	0,3	2.100	3.800
	0,5	2.500	6.100
	0,7	3.500	7.800
Bukovina	0,3	2.200	4.000
	0,5	2.800	6.500
	0,7	4.000	8.000

* Kapaciteti su izraženi u kg/h aps. suhog drva.

I tvrtka Palmann ima specijalne iverače (Kompakt-Zerspaner) za rezanje sječke u iveru, čiji kapaciteti, u ovisnosti od vrste drva i debljine iverja, iznose:

Vrst drva	Debljina ivera mm	PZK 8—300 kg/h*	PZK 14 kg/h*	PZK 15 kg/h*
Četinjače	0,3	1.600	2.400	3.600
	0,5	2.700	4.000	6.000
	0,7	3.700	5.600	8.400
Tvrde listače	0,3	1.700	2.600	3.900
	0,5	2.800	4.400	6.500
	0,7	3.800	6.000	7.000

* Izraženo u kg/h aps. suhog drva.

Prsten s noževima može se hidraulički izmijeniti, a potrebno vrijeme stajanja pri izmjeni iznosi maksimalno 5 minuta. Svi segmenti prstena izmjenjivi su i pojedinačno.

Izmjena cijelog prstena s noževima traje oko 15 minuta, a ako se vrši hidraulički, tada u pola manje. Prsten se, međutim, i ne mora vaditi cijeli, već se mogu pojedinačno izmjenjivati paketi noževa, što ide razmjerno brzo.



a



b



c

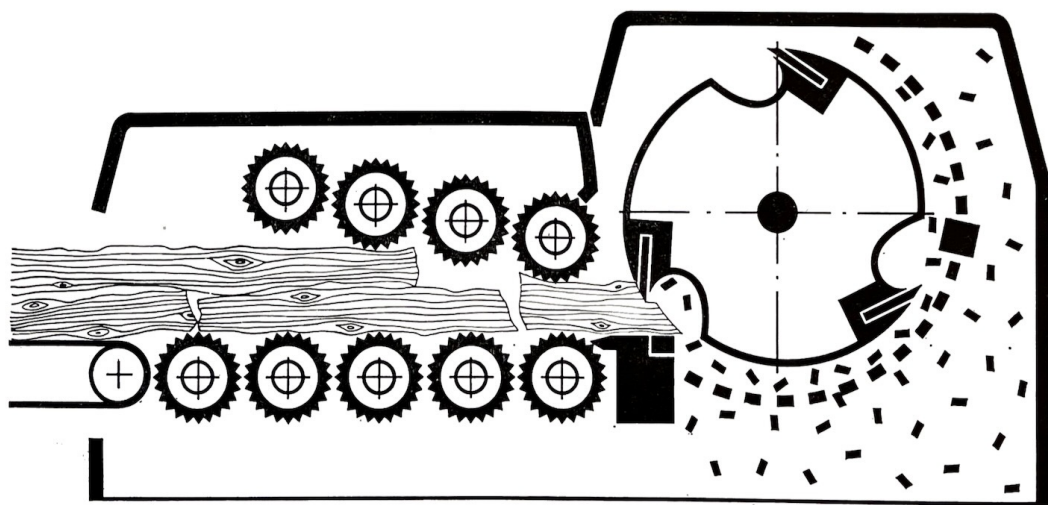


d



e

Slika 4. — Sirovina: a) oblovina, b) duži industrijski otpaci, c) vezani sitni industrijski otpaci, d) nepravilni oblici šumskog drva. — Proizvod: e) sječka (Pällmann)

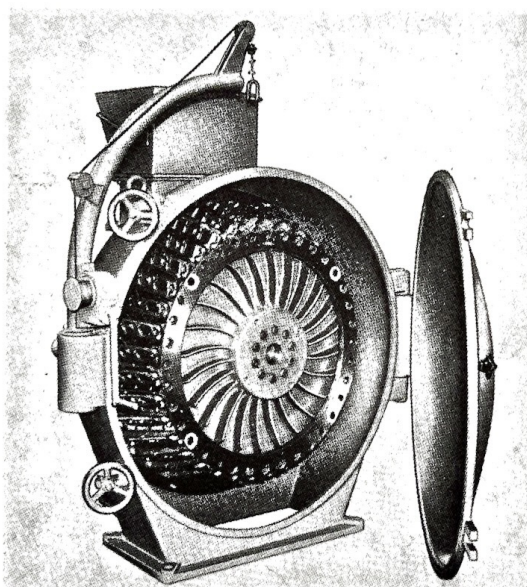


Slika 5. — Princip konstrukcije i rada sječalice (Pällmann)

Maierov konusni iverač (Konuszer-spaner) konstrukcijski se razlikuje od prethodnih Kapaciteti za tri ovakva tipa u t/h dani su kako slijedi:

Vrsta drva	Deblj. ivera mm	MKZ II S t/h	MKZ III t/h	MKZ IV B t/h
Četinjače	0,4—0,5	1,9—2,3	3,0—3,5	5,0—5,7
	0,5—0,6	2,2—2,6	3,3—3,8	5,2—5,9
	0,6—0,7	2,6—3,0	3,8—4,3	5,9—6,6
Tvrde listače	0,4—0,5	1,8—2,2	2,8—3,3	4,5—5,2
	0,5—0,6	2,3—2,7	3,5—4,0	5,7—6,4
	0,6—0,7	2,7—3,1	4,0—4,5	6,4—7,1

Kako se iz slike 6 vidi, noževi su usađeni na konusnom prstenu, koji se pri izmjeni noževa vadi, a novi rezervni s drugom serijom noževa umeće u iverač, i to vlastitom dizalicom.



Slika 6. — Konusni iverač (Maier)

Rad ovog iverača zasniva se na principu rada turbine. Turbinska krila nabacaju sječku na turbo-kotač s noževima, pri čemu zračna struja popješuje iveranje. S ovakvim radom utrošak snage znatno je smanjen. Na slici 7 a vidi se ulazna sječka i 7 b izlazno iverje.

Ovdje valja još spomenuti i jedan novi tip iverača za preradu sječke u homogenu usitnjenu masu, koja služi za vanjske slojeve zatvorenih iverica namijenjenih oplemenjivanja (kaširanju). To je Maierov dryfiner DF, koji gotovo u suhom postupku razvlaknuje sječku. Karakteristika mu je da pomoću udaraljki na rotoru i uz nastale vrtloge zraka dovodi sječku na otvoreni prsten, gdje se vrši usitnjavanje, odnosno meļjava.



a



b

Slika 7. — Sječka kao ulazni materijal (7a) i iverje, kako iz stroja izlazi (7b) — (Maier)

Tehnički podaci dry-finera DF 14 jesu:

promjer rotora 1.400 m
 broj udaraljki 60 kom
 broj obrtaja rotora 850 — 1050 o/m
 preporučena pogonska snaga 250 kW
 vlažnost ulaznog materijala 2 — 120 %
 redukcija vlage prolazom u stroj 1 — 20%

3. ZAKLJUČAK

Iz prednjeg razmatranja proizlazi da je danas moguće proizvesti iveru bilo iz ravnim (direktnim) iveranjem, putem tzv. direktnih iverača iz dužeg drva od 1 m na više, bilo pak posrednim iveranjem, putem sjeckalica i specijalnih iverača iz manje više degradiranog drva (šumske tanježi i šumskih ostataka, te raznih drvno-industrijskih otpadaka).

Kojim putem će se ići treba odlučiti po slijedećim kriterijima:

a) Vrsta i sastav sirovine

Kompaktno drvo u oblom ili procijepanom stanju, bilo kao šumski sortiment (npr. ogrjev, oblovina, duži odresci stabla) bilo kao kompaktni drvno-industrijski otpadak (npr. otpadni valjci od ljuštenja, okorci i okrajci od piljenja), mogu se izravno iverati, i to sve vrste. Minimalna dužina je 1 m, a maksimalna je zavisna od dužine korita (6, 8, 10, 12, 15 m)

Drvno-industrijski otpaci sitnih sortimenata (porupci, čeonni odresci, prikrate, izrasci grešaka i dr.) mogu se uspješno iverati samo posredno, tj. da se prvo usitne u sječku, a ova dalje iveranjem na specijalnim iveračima preradi u iverje.

b) Kvaliteta i kompozicija iverice

Kako su iverice u pogledu kvalitete danas već izdiferencirane, to se pri iveranju o tome mora a priori odlučiti.

Za građevinsku ivericu iveri mogu biti i grublji, pa se iveranje usmjeruje na debljine od 0,5—0,7 mm. Normalna troslojna iverica, pretežno namijenjena proizvodnji namještaja, gradi se kao troslojna ili višeslojna, s iverima prosječne debljine 0,2 mm za vanjske i 0,4 mm za srednje slojeve.

Specijalna iverica za kaširanje dobro zatvorene površine mora biti građena kao tzv. diferencirano natresena ploča, gdje iz mase iverja najfinije čestice čine lice i naličje ploče. No zatvorena površina može se polučiti i na svakoj višeslojnoj ploči, ako se za vanjske slojeve upotrijebe iveri u obliku vlaknaste mase, što ih proizvode naročiti iverači (Dryfiner).

c) Proizvodni postupak u procesu

U proizvodnji iverica poznati su razni postupci, za koje opet treba proizvesti određene iveru zahtijevanih oblika i dimenzija.

Najgrublji i s najmanje zahtjeva na kvalitetu su iveri u tzv. Okal-postupku, što je jasno, jer je to tek okal — srednjica, koja će se još oblagati bilo furnirima, vlaknaticama ili šperpločama.

Zahtjeve za troslojne i višeslojne ploče već smo ranije naveli, a ovdje se može istaknuti da

dviije vrste ivera, finiji i grublji, mogu biti prozvedeni i iz dvije odvojene vrste ili kvalitete drvene sirovine.

Kod procesa s diferenciranim natresanjem iveranje se može vršiti s jednom prosječnom debljinom, da se kasnije sami iveri kontinuiranim prijelazom izdiferenciraju od grube sredine ploče do finih čestica što homogeno zatvaraju površinu.

d) Proizvodni kapacitet

Uz odabrani postupak proizvodnje, kvalitete ploče i napadajuću sirovinu treba odrediti i kapacitet kako tvornice, tako i pojedinih strojeva.

Kada se znade što se želi, tj. kakav iver treba, onda se lako, u seriji odgovarajućih iverača, ili sjeckalica i specijalnih iverača, pronađe stroj čije karakteristike i kapaciteti najbolje odgovaraju dotičnoj proizvodnji.

Iz »Studije o svrsishodnosti upotrebe izravnih iverača drva ili posrednih iverača za sječku za proizvodnju ivera u industriji iverica« (Maier) možemo na kraju prihvatiti i praktičnu sugestiju:

»...Na pitanje, kojemu postupku iz ekonomskih ili tehničkih vidova valja dati prednost, ne može se općenito odgovoriti, već se svaki put za pojedini konkretni slučaj mora donijeti odluka nakon brižljive analize svih aspekata...«

LITERATURA

1. W. Klauditz: Untersuchungen über die Eignung von verschiedenen Holzarten, insbesondere von Rotbuchenholz zur Herstellung von Holzspanplatten — Braunschweig — 1952.
2. W. Klauditz: Die Holzspanplatte, ihre Entwicklung und Herstellung — Stuttgart — 1954.
4. W. Klauditz: Zehn Jahre Tätigkeit und Forschung 1946—1956 — Braunschweig — 1956.
4. F. Štajduhar: Bukovina kao sirovina u proizvodnji iverica — DIT — Beograd 1965.
5. G. Rackwitz: Der Einfluss der Spanabmessungen auf einige Eigenschaften von Holzspanplatten — Berlin 1963.
6. T. M. Maloney: Proceedings of Seventh Washington State University Symposium on Particleboard — Washington — 1973.
7. E. Schnitzler: Industrielle Spanplattenerzeugung aus schüttfähigem Restholz — Holz als Roh- und Werkstoff. — 32/1974.
8. W. Scheibert: Spanplatten — Leipzig — 1958.
9. ***: Prospektni materijal tvrtke Bezner, Hombak, Klöckner, Maier i Pallmann. — 1974 i 1975.
10. Maier: Eine Studie über den zweckmäßigen Einsatz von Direktzerspanern und Schnitzelzerspanern zur Erzeugung von Schneidspänen für die Spanplattenindustrie.

Primjena tehnike mrežnog planiranja u određivanju i kontroli rokova s proračunom na elektroničkom računalu

Sažetak

Najvažniju ulogu u primjeni mrežnog planiranja imaju suvremena digitalna elektronička računala koja znatno skraćuju trajanje vremena obrade podataka. U ovom radu razrađuje se primjer primjene metoda CPM na elektroničkom računalu tipa UNIVAC — 1110. Radom je dokazana postavka da je moguća primjena tehnika mrežnog planiranja i u pogonima finalne prerade drva pod uvjetom sredenog proizvodnog programa.

Na određenom primjeru vidi se da se vrijeme ciklusa strojne obrade može znatno skratiti ovakvim pristupom planiranju rokova nakon početka i završetka operacija na pojedinim radnim mjestima za pojedine sklopove i proizvode. Dobiveno na ovaj način, vrijeme ciklusa znatno je kraće od onoga koje je planirano i praćeno klasičnim gantogramskim načinom vođenja proizvodnje.

Ključne riječi: tehnika mrežnog planiranja — mrežni dijagram — najraniji i najkasniji početak aktivnosti — najraniji i najkasniji završetak aktivnosti.

NET PLANNING TECHNIQUE APPLICATION IN TERM DETERMINATION AND CONTROL WITH THE CALCULATION ON ELECTRONIC COMPUTING MACHINE

Summary

Modern digital electronic computers play the most important role in net planning application shortening the duration of data treatment. In this work the example of method CPM application on electronic computing machine type UNIVAC — 1110 has been worked out in detail. The work proves the supposition that the application of net planning techniques has been possible also in final wood processing departments on condition of a settled production programme.

On a definite example it has been evident that the duration of machine processing cyclus may be considerably shortened by such term planning approach after the beginning and ending of operations on particular working places for particular assemblies and products. The cyclus duration obtained in this way is considerably shorter than that planned and accompanied by classical ganttogramic way of production running.

Key words: net planning technique — net diagram — the earliest and the latest activity beginning — the earliest and the latest activity ending.

UVOD

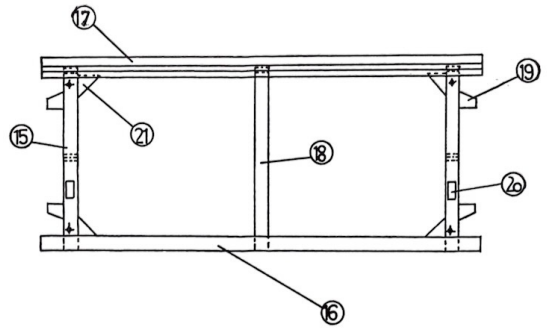
Pojavom tehnike mrežnog planiranja (TMP) 1957. godine, interes za njezinu primjenu raste u gotovo svim oblastima ljudske djelatnosti.

Razumljivo je što ova metoda izaziva pažnju stručnjaka, zbog svoje velike prednosti u odnosu na klasične metode planiranja.

Naročitu ulogu u primjeni mrežnog planiranja imaju suvremena digitalna elektronička računala, koja znatno skraćuju trajanje obrade podataka ove složene naučne discipline. Kod obrade ove metode na računalima, bitno je da je moguće strogo razdijeliti analizu vremena od analize strukture. Pod analizom strukture podrazumijeva se uspostavljanje logičnog redoslijeda i me-

međusobnih zavisnosti aktivnosti (operacija) koje treba izvršiti u okviru projekta (proizvoda) u ovom slučaju.

Sve to govori u prilog da postoje veće mogućnosti u specijalnosti proizvodnje, što omogućuje veću podjelu rada. To su prvenstveno kooperantski odnosi, koji su veoma bitni u razvojnoj privredi i kao bitan preduvjet za poboljšanje kvalitete proizvoda, veću produktivnost, manje troškove i niže cijene proizvoda. Međutim, u kooperacijskim odnosima, osim kvalitete i cijene proizvoda, presudnu ulogu ima rok isporuke. To će, kao što naslov kaže, biti predmet razmatranja u ovom članku.



Slika 1.

O HISTORIJSKOM RAZVOJU I NAJBITNIJIM KARAKTERISTIKAMA TMP

Može se reći da su u Americi u razdoblju 1957—58. gotovo paralelno nastale dvije metode mrežnog planiranja. Danas ih već možemo slobodno zvati osnovnim, jer se iz njih razvilo oko 30 modifikacija. Dvije osnovne tehnike mrežnog planiranja jesu: CPM (metoda kritičnog puta) i PERT (metoda ocjene i revizije programa).

Metoda CPM

Naročito dolazi do izražaja u planiranju projekata kod kojih se vrijeme potrebno za izvršenje pojedinih aktivnosti može precizno odrediti, tj. normirati. Bitna joj je razlika od metode PERT što u analizi vremena za izvršenje pojedinih aktivnosti operira samo s jednim vremenom.

Metoda PERT

Suprotno tehnici CPM, ova metoda ima naročito značenje kod planiranja onih poslova gdje je normiranje vremena za trajanje pojedinih aktivnosti neizvedivo. To su npr. neki istraživački radovi, gdje je potrebna procjena trajanja svake aktivnosti koja se sastoji od tri vremena i PERT uvodi problematiku vjerojatnosti u trajanju pojedinih aktivnosti.

KONKRETNA PRIMJENA CPM

Da bi se moglo pristupiti analizi strukture, potrebno je najprije poznavati strukturu tehnološkog procesa i izvođenja projekta (proizvoda), te međusobnu zavisnost pojedinih tehnoloških faza. Međutim, da bi se uopće mogla nacrtati mreža, treba proučiti neka osnovna pravila TMP, koja su u analizi strukture jednaka za metodu CPM i PERT.

U ovom radu dana je prednost metodi CPM po kojoj će biti detaljno objašnjen princip programiranja.

Predmet je obrade ovog primjera jedan jednostavan proizvod (okvir za tapaciranje) prikazan na slici 1. Programirat će se samo strojna obrada i zbog toga što ona u ovoj proizvodnji ima najdelikatniji, odnosno najteži zadatak.

Kao što se vidi iz slike 1, proizvod se sastoji od 7 različitih elemenata koji su šifrirani, također i strojevi su šifrirani. Veličina naloga je 1000 komada spomenutog proizvoda. Transport u mrežnom dijagramu označen je fiktivnom aktivnosti. Transport se obavlja čeonim viličarom.

Shema tehnološkog procesa, odnosno pregled obrade elemenata na pojedinim strojevima, dat je na sl. 2.

STROJ	ELEMENTAT						
	1	29	28	6	11	23	26
15	○		○				
17				○			
16	○			○			
18		○	○				
20		○			○		
19		○			○		
21	○				○		

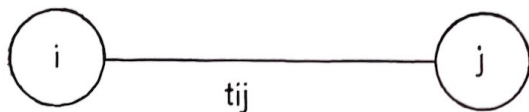
STROJNO VRIJEME IZRADE PRIKAZANO JE U DONJOJ TABELI

STROJ	ELEMENTAT							Ukup. stroj. vrijeme (sat.)	Rang lista no. vrv. izrad. ele.			
	1	29	28	6	11	23	26					
15	5,0		28,2				8,8	10,0	23,0	85,0	1	
17		7,0		2,7			20,0	8,9			38,6	2
16	5,4			2,4			20,0				27,8	3
18		1,9	13,3								15,2	4
20		0,6			4,4		8,0				13,0	5
19		1,0			12,0						13,0	6
21	1,2				10,8						12,0	7
UKUPNO	11,6	10,5	41,5	5,1	27,2	40,0	25,7	10,0	33,0		204,6	
RANG LISTA RANJAZ. STROJA	6	7	1	9	4	2	5	8	3			

Slika 2.

Osnovni pojmovi

Kao što je već rečeno, za razliku od PERT-a, tehnika CMP zahtijeva procjenu trajanja aktivnosti koju ćemo općenito označiti s »tij« i obilježiti ispod strelice sl. 3.



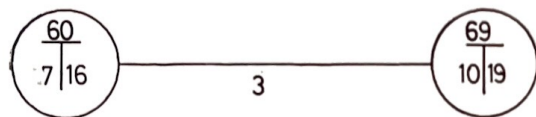
Slika 3.

Na osnovi ovog vremena za svaki događaj proračunavaju se vremena TE i TL, koji kod bilo kojeg događaja, npr. »i« sada označavaju: TE — najraniji početak svih aktivnosti koji izlazi iz događaja »i« TL — najkasniji završetak svih aktivnosti koje završavaju u događaju »i«.

Tehnika CPM uvodi još dva pojma:

- najraniji završetak svake aktivnosti i
- najkasniji početak svake aktivnosti

Izračunavanje najranijeg i najkasnijeg početka i završetka aktivnosti teče ovim redoslijedom:



Slika 4.

Iz neke zamišljene mreže izvučena je jedna aktivnost za koju su proračunate vrijednosti za početni i završni događaj aktivnosti, kako to prikazuje slika 4.

Ako nacrtamo tu aktivnost u gantogramu sl. 5. tako da se uzme u obzir:

- a) da aktivnost započinje u momentu TE početnog događaja, tj. u vremenu 7,
- b) da aktivnost završava u posljednjem događaju, tj. u TL završnog događaja aktivnosti, odnosno terminskoj jedinici 19,

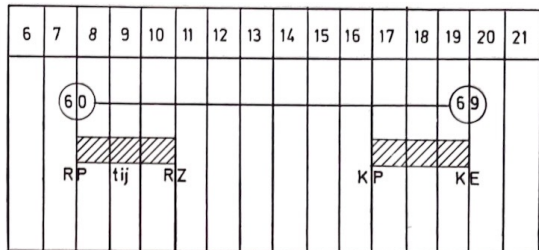
lako ćemo izračunati najraniji i najkasniji početak i završetak aktivnosti:

1. najraniji početak $RP = 7$
2. najraniji završetak $RZ = 7 + 3 = 10$
3. najkasniji početak aktivnosti $KP = 19 - 3 = 16$
4. najkasniji završetak aktivnosti $KZ = 19$

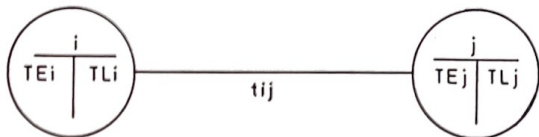
Sl. 4. i 5. ovo jasno ilustriraju.

Opći prikaz ovih vremena prikazuje sl. 6.

Podatak (vrijeme) TE za svaki događaj dobiva se proračunom unaprijed. Npr. TE_j iz slike 6, iznosi TE_j = TE_i + tij. Ovaj podatak za početni događaj mreže jest nula. Ukoliko završava više aktivnosti u jednom događaju, onda se za podatak TE tog događaja uzima najveće vrijeme.



Slika 5.



$$\begin{aligned}
 RP &= TE_i \\
 RZ &= TE_i + t_{ij} \\
 KP &= TL_j - t_{ij} \\
 KZ &= TL_j
 \end{aligned}$$

Slika 6.

Podatak TL za svaki događaj dobiva se proračunom unatrag iz sl. 6 $TL_i = TL_j - tij$. Za TL završnog događaja mreže uzima se obično vrijeme, TE završnog događaja, međutim to nije pravilo i ne treba biti tako. Ukoliko vodi više aktivnosti do nekog događaja (kod proračuna unatrag), onda se za TL tog događaja uzima najmanje vrijeme.

Svaki događaj mreže mora se numerirati, kao što se vidi u mrežnom dijagramu za naš primjer. Za numeriranje događaja postoji više načina, no najpogonije je rastuće numeriranje, a to je tzv. Fulkersonovo pravilo.

VREMENSKE REZERVE

Općenito vremenska rezerva za neku aktivnost postoji onda ako je njezino trajanje (tij) kraće od maksimalno dozvoljenog vremena trajanja, tj. od $(TL_j - TE_i)$.

Metoda CPM zahtijeva proračun četiri vremenske rezerve koje se označavaju s »R« i odgovarajućim indeksom, ovisno o tome o kojoj se radi.

1. Ukupna (totalna) vremenska rezerva Rt

Ona pokazuje za koliko se može pomaknuti vrijeme trajanja aktivnosti od njezinog najranijeg početka, a da time nije ugrožen krajnji termin projekta. Izražena formulom glasi:

$$R_t = TL_j - (TE_i + tij)$$

2. Slobodna vremenska rezerva — Rs

Ona pokazuje za koliko možemo produžiti trajanje aktivnosti (tij) ako želimo zadržati za sve slijedeće aktivnosti najranije vrijeme početka. Dakle:

$$R_s = TE_j - (TE_i + tij)$$

3. Nezavisna vremenska rezerva R_n

Ona pokazuje koliko možemo produžiti izvršenje aktivnosti (t_{ij}) ako je događaj »i« zbog zadržavanja neke od prethodnih aktivnosti postignut u najkasnijem dozvoljenom vremenu, a za događaj »j« želimo održati najraniji početak za izlazeće aktivnosti

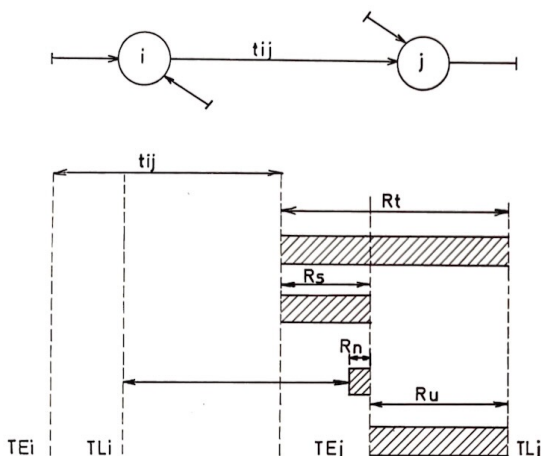
$$R_n = TE_j - (TL_i + t_{ij})$$

4. Uvjetna vremenska rezerva R_u

Izračunava se kao razlika ukupne i slobodne vremenske rezerve

$$R_u = R_t - R_s$$

Ono što je riječima rečeno za vremenske rezerve grafički je prikazano na slici 7.



Slika 7.

KRITIČNI PUT

Kritični put u mrežnom dijagramu jest onaj koji čine aktivnosti koje nemaju nikakvih vremenskih rezervi (ukupna vremenska rezerva jest nula) i vrijeme trajanja mu je najduže. Stoga posebnu pažnju treba posvetiti kritičnim aktivnostima, odnosno kritičnom putu, jer se eventualnim dužim trajanjem kritične aktivnosti produžuje rok izvršenja cijelog projekta. Nasuprot tome, smanjenjem trajanja kritičnih aktivnosti skraćuje se kritični put, tj. cijeli projekt završava se ranije.

MREŽNI DIJAGRAM

Nacrtan je na principima pravila za crtanje mrežnog dijagrama.

Dvostruki krug na pojedinim događajima predstavlja završetak strojne obrade na pojedinim elementima.

Naziv aktivnosti, tj. brojevi iznad aktivnosti, označuju:

- prvi broj — vrstu proizvoda,
- drugi broj — šifru elementa proizvoda,
- treći broj — stranu elementa (lijevi-desni).

Kao što se vidi u dijagramu, početak montaže sklopa, odnosno cijelog proizvoda, ovisi o strojnom završetku jednog dijela elementa koji se nalazi na kritičnom putu.

Nakon završetka ostalog dijela elementa s kritičnog puta izvodi se montaža do kraja.

Stupanj detaljizacije M. D. određen je brojem elemenata koji se slažu na paletu.

PRORACUN I TABELIRANJE PODATAKA PO METODI CPM ZA PRIMJER

Proračun se može izvesti ručnim postupkom ili na elektroničkom računalu. Ručni postupak u svakom slučaju zavisi od broja aktivnosti i od toga koliko se puta vrši vremenska analiza projekta u toku izvođenja. Općenito se smatra da je ta granica 100—150 aktivnosti.

Mišljenja smo, međutim, da su te granice danas sve manje aktualne, te gdje je to moguće, tj. gdje postoji mogućnost obrade na elektroničkom računalu, treba svakako vršiti obradu bez obzira na broj aktivnosti.

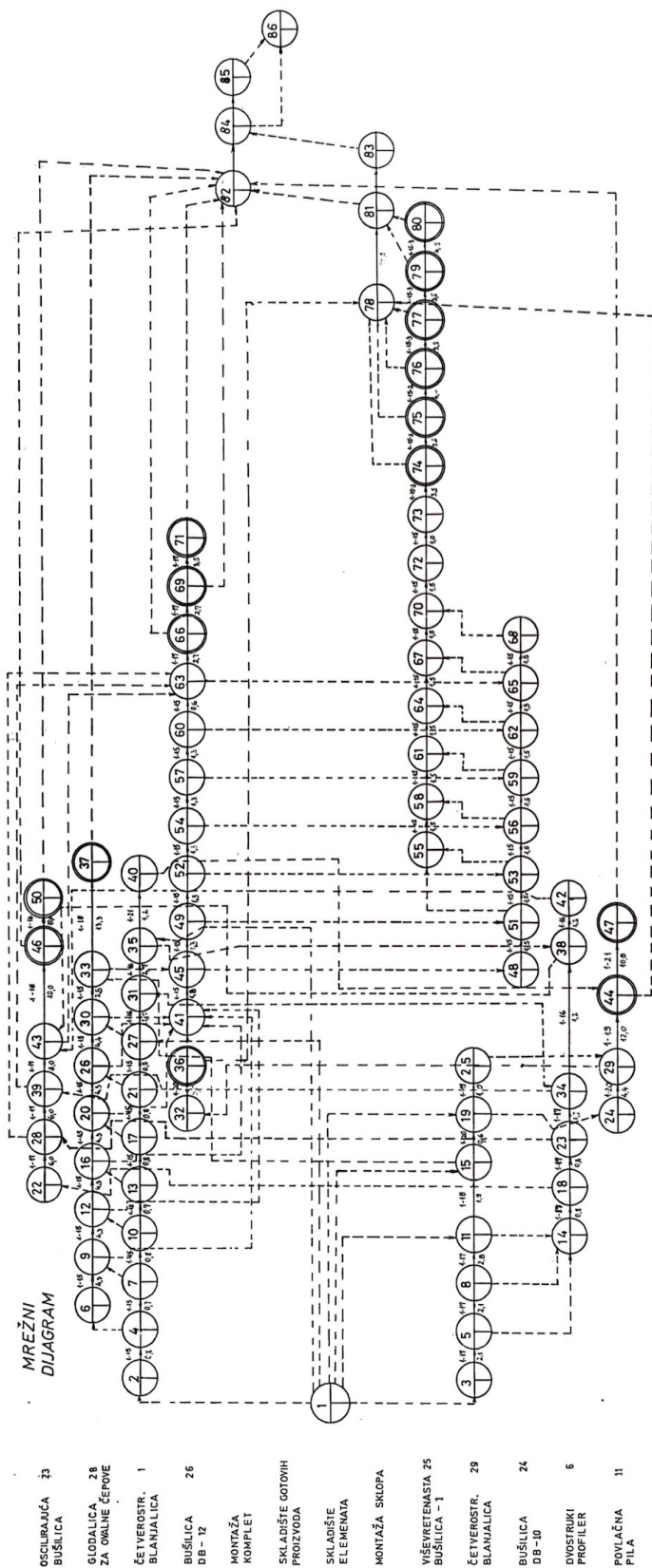
Nakon izrađene mreže proizvodnog procesa, za svaku aktivnost daju se slijedeći podaci:

- naziv početnog događaja aktivnosti,
- naziv završnog događaja aktivnosti,
- naziv aktivnosti koja se sastoji iz
 - strojeva
 - proizvoda
 - elementa
- trajanje aktivnosti

Ovi podaci pišu se na posebne obrasce s kojih se buše kartice. Kartice se rabe kao medij za unošenje ovih podataka u računalu. One se učitavaju u računalu i obrađuju. Kao rezultat obrade dobije se za svaku aktivnost odgovarajuća informacija o:

- nazivu početnog događaja aktivnosti
- nazivu završnog događaja aktivnosti
- nazivu aktivnosti
- vremenu nastupanja aktivnosti od početka cijelog tehnološkog procesa
- vremenu završetka aktivnosti od početka cijelog tehnološkog procesa
- vremenskoj rezervi svake aktivnosti
- detaljnom terminskom kalendaru za svaki stroj.

Razumije se, obrađeni ovi podaci dobiju se vrlo brzo i točno. Da se obrađuje klasično, sam proces obrade bio bi mnogo sporiji, dugo bi se radio proračun, a zbog velikog broja aktivnosti postojala bi i velika mogućnost greške u proračunu. Osim toga, zbog sporosti obrade tih podataka, trebalo bi početi planirati mnogo ranije neki tehnološki proces, a time je i prognoza kapaciteta manje kvalitetna. Teško je npr. predvidjeti koji će stroj biti u kvaru za tri mjeseca, koji će radnik biti na bolovanju, a pitanje je već u toku (da li će se odstupiti od planiranih rokova).



Zbog svega ovoga najbolje je rješenje u obradi pripreme tehnoloških procesa proizvodnje i terminiranja na elektroničkom računalu.

Veliki proizvođači opreme za automatsku obradu podataka, kao što su UNIVAC i IBM, uz tzv. hardware (uređaji za obradu) isporučuju svojim kupcima i SOFTWARE podršku, u koju spadaju i gotovi programi za određena problemska područja.

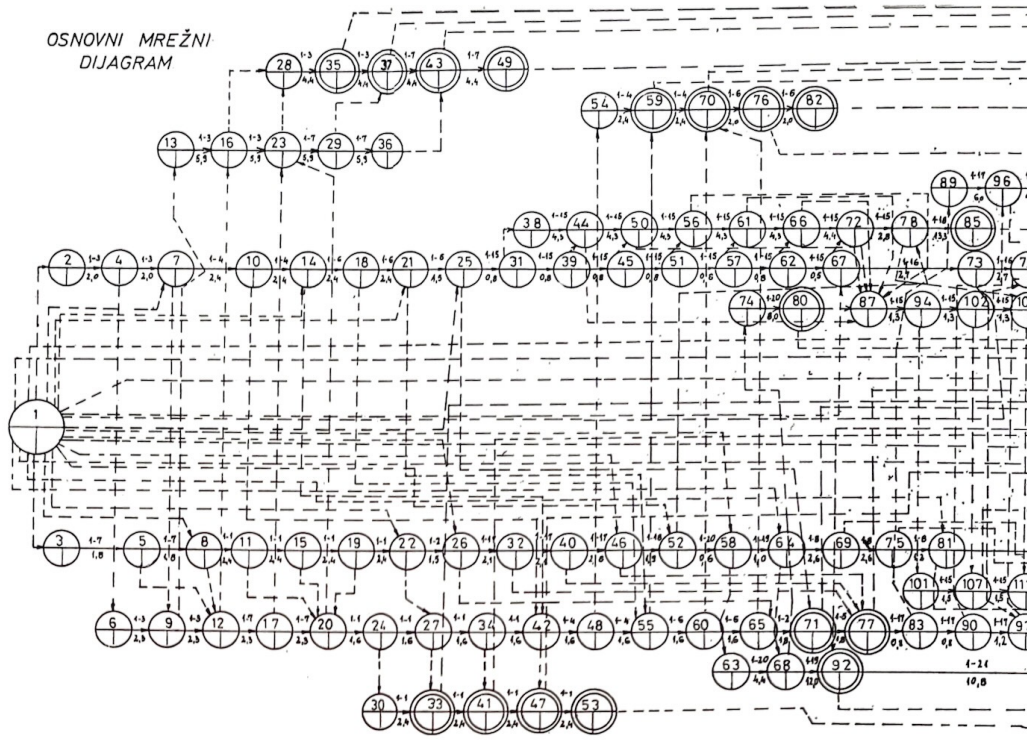
Tako postoje već gotovi paketi programa koji obrađuju problem mreženog planiranja, konkretno PERT i CPM mreže. Za korištenje ovim programskim paketima dovoljno je (ako je program implementiran u računalo) pozvati program i u određenoj formi dati podatke o mreži, a program to obrađuje i daje izvještaje — rezultate u tjednima, pa se kao najmanja terminska jedinica rabi tjedan i desetina tjedna.

Zato se iz rezultata obrade takvog programa možemo koristiti samo nekim podacima. Naime, u proračunu trajanja procesa proizvodnje i njegovu terminiranju, u industrijskim radnim organizacijama rabi se terminska jedinica sat, pa i manja jedinica.

Program koji obrađuje PERT i CPM metode daje u izvještaju sljedeće informacije:

- naziv početnog događaja aktivnosti
- naziv završnog događaja aktivnosti
- naziv aktivnosti
- trajanje aktivnosti (u terminskim jedinicama)
- terminska jedinica najranijeg završetka aktivnosti od početka cijelog proizvodnog procesa
- datum najranijeg početka aktivnosti
- datum najranijeg završetka aktivnosti
- vremenska rezerva aktivnosti

VODRAVNA BUŠILICA	22
VIŠEVRETNASTA BUŠILICA II	29
GLODALICA	8
GLODALICA ZA ČEPOVE	5
OSCILIRAJUĆA BUŠILICA	23
GLODALICA ZA OVALNE ČEPOVE	28
ČETVEROSTRANA BLANJALICA	1
BUŠILICA DB - 12	26
MONTAŽA KOMPLET.	
SKLADIŠTE GOTOVE ROBE	
SKLADIŠTE ELEMENATA	
MONTAŽA ŠKLOPA	
VIŠEVRETNASTA BUŠILICA I	25
ČETVEROSTRANA BLANJALICA	29
BUŠILICA DB - 10	24
DVOSTRUKI PROFILER	6
POVLAČNA PILA	11
GLODALICA	32



Da bismo dobili sve druge potrebne podatke za planiranje i terminiranje proizvodnje (datume i sate te grafičke prikaze), napravljen je novi program, koji, na temelju proračunanih, i to onih kojima se možemo koristiti, podataka, izračunava ostale potrebne elemente.

Obradom po ovom programu dobiju se slijedeći podaci za svaku aktivnost:

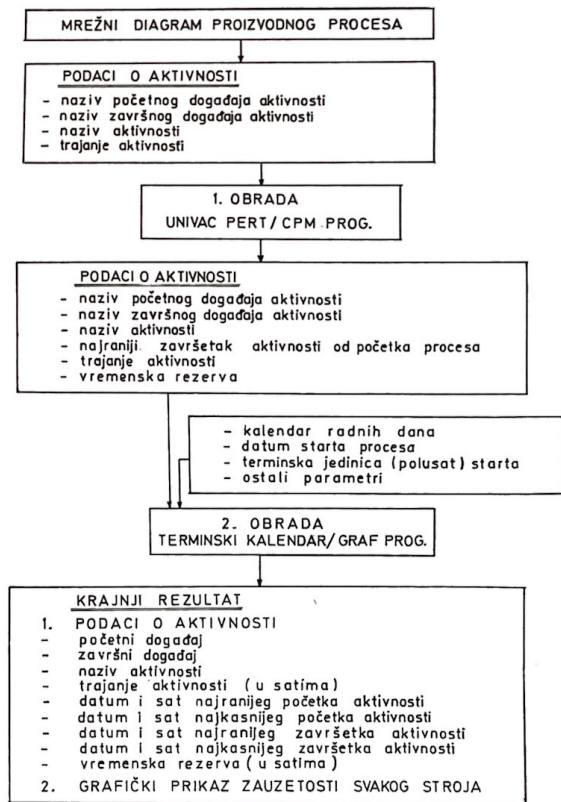
- naziv početnog događaja aktivnosti
- naziv završnog događaja aktivnosti
- naziv aktivnosti koji se sastoji od šifara
- stroja
- proizvoda
- trajanje aktivnosti u satima
- datum i sat najranijeg početka aktivnosti
- datum i sat najkasnijeg početka aktivnosti
- datum i sat najranijeg završetka aktivnosti
- vremenska rezerva aktivnosti u satima

Osim toga, dobije se grafički prikaz zauzetosti svakog stroja koji sudjeluje u proračunavanom proizvodnom procesu.

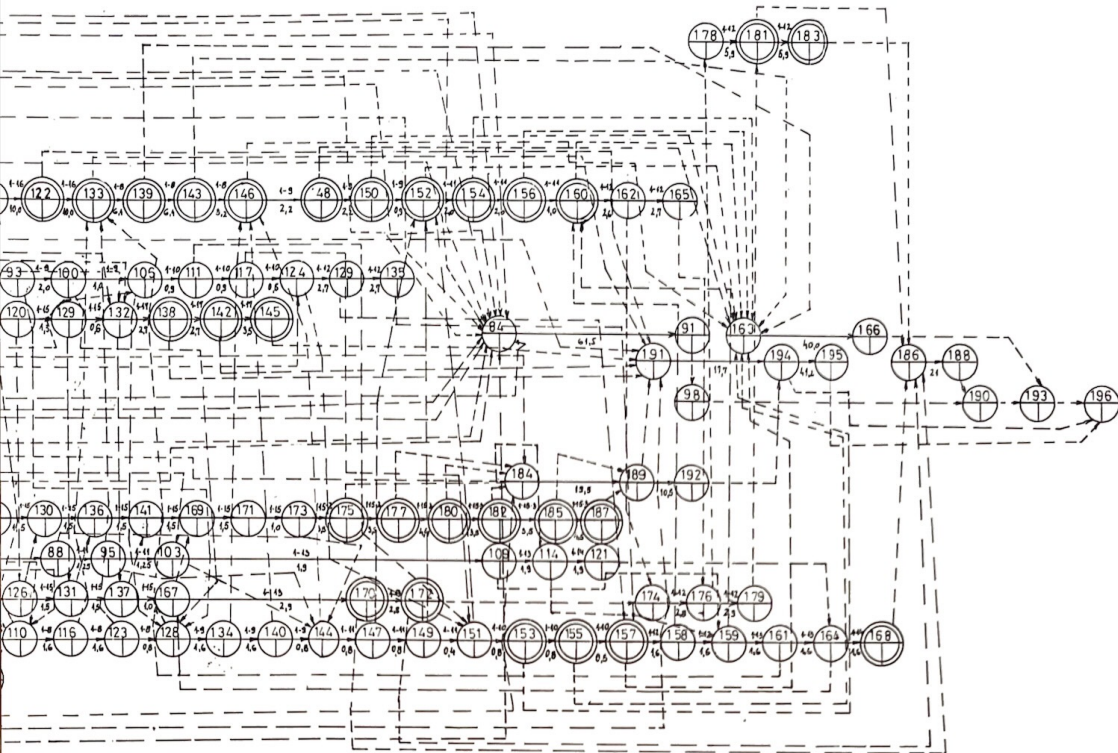
Aktivnosti su sortirane po strojevima i najranijem početku. Prikazuju se svi dani zauzetosti stroja. Tek kad je prikazana zauzetost jednog stroja, prikazuje se zauzetost slijedećeg stroja.

Cijeli proces obrade podataka vremenskog proračuna trajanja proizvodnog procesa može se vidjeti na slici 8.

Krajnji rezultati obrade prikazani su na slici 9. i 10.



Slika 8.



Kod izračunavanja datuma i sati uzeto je u obzir da su pauze od 10 do 10,30 i 18 do 18,30 sati.

Zbog brzine i točnosti, ovaj način vremenskog proračuna tehnoloških procesa i terminiranja proizvodnje ima i tu prednost da se, ako tokom odvijanja procesa dođe do vremenskih odstupanja, mrežni dijagram može korigirati novim vremenima i isti dan obraditi.

Tako se brzo i točno dobije novi vremenski plan koji je nastao kao posljedica stanovitih odstupanja od prvobitnog plana. Uzroci odstupanja

mogu biti npr. elementarne nepogode, kvar stroja, bolest radnika, nedostatak sirovina, loša organizacija provođenja plana, nemar radnika itd.

TERMINSKI KALENDAR

Aktivnosti u terminskom kalendaru izražene su u terminskim jedinicama (trajanje jedne terminske jedinice iznosi 1/2 sata). Na sl. 9. dan je, zbog pomanjkanja prostora, samo dio terminskog kalendara za izradu okvira za tapetiranje.

OKVIR ZA TAPETIRANJE

POČ. I DOG.	ZAV. I DOG.	N A Z I V AKTIVNOSTI	TRAJ. I AKT.	POČETAK AKTIVNOSTI			ZAVRŠETAK AKTIVNOSTI			VREM. ZAZOR
				NAJRA NIJI	NAJKAS NIJI	NAJRA NIJI	NAJKAS NIJI	NAJRA NIJI	NAJKAS NIJI	
0021	0041	000001	00115001	8101.06.76.	60010.06.76.	600101.06.76.	700101.06.76.	700101.06.76.	700101.06.76.	700101.06.76.
0031	0051	000029	00117001	21101.06.76.	600101.06.76.	600101.06.76.	800101.06.76.	800101.06.76.	800101.06.76.	800101.06.76.
0061	0091	000028	00115001	43101.06.76.	650101.06.76.	650101.06.76.	11501.06.76.	11501.06.76.	11501.06.76.	11501.06.76.
0041	0071	000001	00115001	7101.06.76.	700101.06.76.	11001.06.76.	750101.06.76.	750101.06.76.	11501.06.76.	360101.06.76.
0071	0101	000001	00115001	8101.06.76.	750101.06.76.	15001.06.76.	850101.06.76.	850101.06.76.	16001.06.76.	700101.06.76.
0051	0081	000029	00117001	21101.06.76.	800101.06.76.	15001.06.76.	10001.06.76.	10001.06.76.	17001.06.76.	640101.06.76.
0101	0131	000001	00115001	7101.06.76.	850101.06.76.	20001.06.76.	900101.06.76.	900101.06.76.	21001.06.76.	1080101.06.76.
0131	0171	000001	00115001	8101.06.76.	900101.06.76.	800101.06.76.	10001.06.76.	10001.06.76.	900101.06.76.	1420101.06.76.
0771	0791	000025	00115031	35104.06.76.	19501.06.76.	15501.06.76.	700107.06.76.	1950107.06.76.	1140107.06.76.	1140107.06.76.
0791	0801	000025	00115031	45107.06.76.	700107.06.76.	19501.06.76.	1200108.06.76.	800108.06.76.	1160108.06.76.	1160108.06.76.
0811	0831	000010	00100001	105108.06.76.	800108.06.76.	15501.06.76.	1950109.06.76.	1100109.06.76.	700109.06.76.	700109.06.76.
0821	0841	000010	00100001	175108.06.76.	800108.06.76.	800109.06.76.	1100109.06.76.	1100109.06.76.	1100109.06.76.	1100109.06.76.

Slika 9.

TERMINSKI KALENDAR AKTIVNOSTI

01.06.76.																															
DATUM	0000001 0011500																														
STROJ PROIZVOD ELEMENT	0 0																														
DOGADJAJ	002004007007010015013017 021027 027 031031 035035040																														
ZAUZETOST STROJA	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32																														
TERMINSKA JEDINICA POLUSAT	5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
SATI	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
01.06.76.																															
DATUM	0000005 0011700																														
STROJ PROIZVOD ELEMENT	0 0																														
DOGADJAJ	014 018023 023054034038039 042																														
ZAUZETOST STROJA	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32																														
TERMINSKA JEDINICA POLUSAT	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
SATI	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
01.06.76.																															
DATUM	0000011 0012000																														
STROJ PROIZVOD ELEMENT	0 0																														
DOGADJAJ	024 029029																														
ZAUZETOST STROJA	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32																														
TERMINSKA JEDINICA POLUSAT	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
SATI	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
02.06.76.																															
DATUM	0000011 0012000																														
STROJ PROIZVOD ELEMENT	0 0																														
DOGADJAJ	044 044																														
ZAUZETOST STROJA	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32																														
TERMINSKA JEDINICA POLUSAT	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
SATI	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
03.06.76.																															
DATUM	0000011 0012000																														
STROJ PROIZVOD ELEMENT	0 0																														
DOGADJAJ	047																														
ZAUZETOST STROJA	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32																														
TERMINSKA JEDINICA POLUSAT	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
SATI	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
01.06.76.																															
DATUM	0000023 0011700																														
STROJ PROIZVOD ELEMENT	0 0																														
DOGADJAJ	022 028028																														
ZAUZETOST STROJA	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32																														
TERMINSKA JEDINICA POLUSAT	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														
SATI	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21																														

Kako je u M. D. trajanje aktivnosti izraženo u satima i njegovim dijelovima, stoga se kod proračuna terminskog kalendara, naravno gdje je to potrebno, te vrijednosti zaokružuju na cijeli broj terminskih jedinica.

Iz terminskog kalendara vidi se kada koja aktivnost (operacija) treba započeti, odnosno završiti, što se onda kao jednostavna informacija nanosi na potrebne dokumente.

Planirani termini u terminskom kalendaru kontroliraju se na osnovi podataka o završetku svake operacije koja dolazi kao povratna informacija na termin-karti.

SKUPNI (OSNOVNI) MREŽNI DIJAGRAM
(str. 20—21)

Proizvod (okvir za tapeciranje) na kojem je detaljno prikazan princip programiranja (v. osnovni mrežni dijagram) spada u grupu proizvoda okvira koji se izrađuju neovisno od ostalih sklopova kauča, tj. univerzalni su.

Ovaj mrežni dijagram sadrži u sebi prethodnu mrežu i mreže još tri proizvoda, čiji su elementi označeni brojevima (šiframa):

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,
- 8, 9, 10, 11,
- 12, 13, 14,

Ovaj dijagram zovemo osnovnim iz razloga što je ta grupa proizvoda operativno (mjesečno) stalna.

Na ovaj M. D. nastavljaju se (kod proračuna vremena na računalo) mreže proizvoda koji se operativno mijenjaju, a konstruirani su tako da u sebi sadrže za isti tip proizvoda sve elemente fotelja i elemente stranice kauča.

Mrežni dijagrami proizvoda koji se nalaze u našem procesu proizvodnje sadrže između 300 i 1000 aktivnosti.

ZAKLJUČAK

Iz mrežnog dijagrama vidi se da se ciklus strojne obrade znatno skratio (65,4 sata), ako se uspoređi s trajanjem po postepenom načinu kretanja proizvodnje (204,6 sati).

Kontrola i praćenje izvršenja postavljenog plana postaje osnova za pravovremeno donošenje optimalnih odluka, čime se istovremeno smanjuje uloga pojedinca u odlučivanju.

Otvoraju se nove mogućnosti u povećanju produktivnosti i sniženju troškova proizvodnje.

Primjena elektroničkih računala u ovom načinu planiranja omogućuje da se, u slučaju odstupanja od postavljenog plana, koje je uvijek moguće, potraži optimalno rješenje u novim uvjetima.

LITERATURA

Vila, A. i Leicher, Z.: Planiranje proizvodnje i kontrola rokova. Informator, Zagreb, 1972.

Primjer programiranja poboljšanja u jednoj tvornici komadnog namještaja

PRIMJER PROGRAMIRANJA POBOLJŠANJA U JEDNOJ TVORNICI KOMADNOG NAMJEŠTAJA

Sažetak

Tvornica komadnog namještaja ima slabe poslovne rezultate. Poduzima mjere optimaliziranja proizvodnog programa, nemajući investicijskih sredstava. Novim dizajnima komadnog namještaja ispituje ponašanje kupaca. Od četiri na tržištu potvrđena modela, linearnim programiranjem optimalizacije odlučuje se na dva.

Dobitak na ukupan prihod raste od 1,09⁰/₀ na 16,11⁰/₀, dobitak na uložena sredstva raste od 2,07⁰/₀ na 40,27⁰/₀.

Ključne riječi: optimalizacija proizvodnog programa — linearno programiranje — tvornica komadnog namještaja.

AN EXAMPLE OF IMPROVEMENT PROGRAMMING IN A FURNITURE FACTORY

Summary

Furniture factory shows very poor business performances. Lacking investment funds, it re-designs its product line. New furniture is tested with customers. Of four on the market proved designs, applying the method of linear programming, two are accepted as optimal.

Profit on sales rises from 1.09⁰/₀ to 16.11⁰/₀, profit on equity rises from 2.07⁰/₀ to 40.27⁰/₀.

Key words: manufacture program optimization — linear programming — furniture factory.

Da bismo na jednostavnom primjeru prikazali kako se mogu, bez velikih investicijskih ulaganja, tvorbom analitičkih modela, postići znatna poboljšanja rentabiliteta, uzimamo primjer jedne tvornice komadnog namještaja, nazovimo je ALFA.

Tvornicu ALFA smo izmislili, zadržavajući odnose ekonomskih pokazatelja kakvi su u drvenoj industriji Jugoslavije (Podaci: Statistički godišnjak SFRJ 1976, Izd. Savezni zavod za statistiku, Beograd).

Tvornica komadnog namještaja ALFA proizvodi mnoštvo tipova sobnog komadnog namještaja. Namještaj se proizvodi serijski u tri odjela:

- I gruba strojna obrada
- II fina strojna obrada
- III montaža i završna površinska obrada.

Zbog velikog broja proizvoda, skladišta sirovina, pomoćnih materijala, gotovih proizvoda, i prostor za pakiranje i otpremu veoma je velik.

Pri ovakvom proizvodnom programu, tvornica ALFA ostvaruje ukupan prihod din 14,520.000. Ukupni troškovi iznose din 14,361.000, od toga varijabilni din 11,779.000, fiksni din 2,423.000, a ostatak dohotka (zvat ćemo ga u nastavku izlaganja dobitkom) iznosi svega din 159.000.

Vrijednost osnovnih sredstava iznosi din 2,359.000, ukupno korištena obrtna sredstva iznose godišnje 7,333.000 din, od čega vlastita din 5,333.000, dok je ostatak pribavljen iz kratkoročnih bankarskih zajmova.

Zbog niskog rentabiliteta, organi upravljanja tvornice ALFA donose odluku da se poduzmu mjere poboljšanja. Tvornica nema vlastitih investicionih sredstava, zbog niske rentabilnosti nema mogućnosti dobijanja zajma za investicije. Postavljen je zadatak da se izvrši takvo poboljšanje stope rentabiliteta koje ne će zahtijevati novih ili barem ne znatnih investicijskih sredstava.

Zadatku se prišlo s dva aspekta:

1. Izvršiti cjelovitu analizu tržišta,
2. Na temelju tržišne analize odrediti novi, poboljšani program proizvodnje, optimizirati ga.

Tržišnom analizom ispitivan je dosadašnji proizvodni program. Rezultat ispitivanja je konstatacija da je on veoma širok i da potražnja za pojedinim proizvodima jako varira. Neki proizvodi se izrazito teško plasiraju, zbog čega prodajna služba tvornice mora trgovinama odobravati posebne rabate ili čak davati proizvode u komisij-sku prodaju. Uglavnom, otežan plasman izaziva spor priliv sredstava. Pored toga, tu su velike zalihe proizvoda i poluproizvoda. Oba ova razloga uzrokom su sporom obrtaju sredstava, čestoj nelikvidnosti i stalnoj potrebi za novim obrtnim sredstvima, na koja tvornica ALFA plaća visoke kamate, povećavajući time troškove poslovanja.

U slijedećoj fazi ispitivanja tržišta projektiran je niz novih modela komadnog namještaja, koji su zajedno s postojećim modelima ispitani kod potrošača (metodama kojima se u ovom prikazu nećemo baviti).

Rezultati ispitivanja su pokazali da se od postojećeg asortimana tvornice ALFA može, uz manje adaptacije i poboljšanja, zadržati samo jedan regal, iz tri vrste furnira (uz potpuno jednake utroške), koji se može u stanu upotrebljavati u velikom broju kombinacija. Ostali dio postojećeg programa morao je biti odbačen, jer se pokazalo da je za tržište neinteresantan. Usvojeni regal označujemo sa »A«.

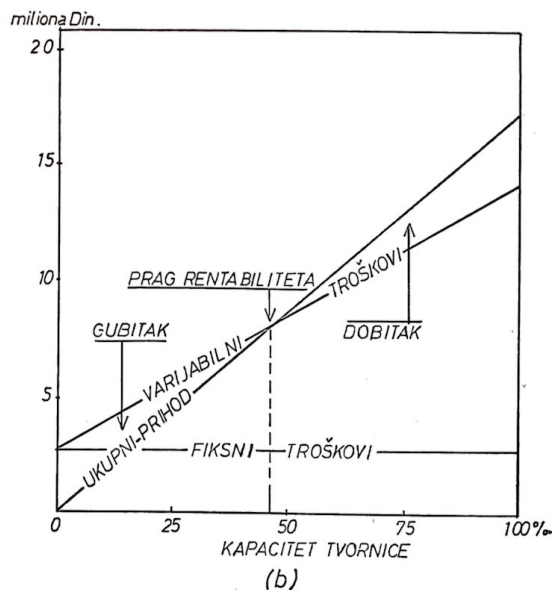
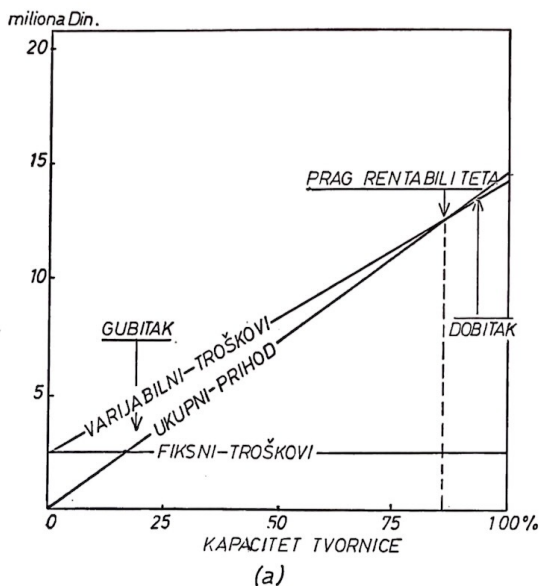
Od novih modela koji su na tržištu ispitani, pokazalo se da u granicama mogućeg kapaciteta tvornice ALFA postoji nelimitirana tražnja za jednim drugim modelom regala »B«, trpezarijskim velikim stolom za rasklapanje »C« i kombiniranim ormar-regalom »D«.

Tvornica ostaje i nadalje podijeljena u tri proizvodne jedinice, koje mogu novouspostavljenom programu proizvodnje predstavljati eventualna uska grla. Skladišta sirovina i pomoćnih materijala su, zahvaljujući pretjerano širokom proizvodnom programu od prije, više nego dovoljna za novu proizvodnju. Studijom radnih operacija, ustanovljeno je da je u pojedinim odjeljenjima tvornice, za četiri proizvoda koji su ušli u uži izbor, potrebno vrijeme slijedeće u stroj-satima:

Tabela 1. Potrebno vrijeme u stroj-satima po komadu

Proizvod	Proizvodno odjeljenje		
	1	2	3
A	14	14	13
B	13	13	14
C	2	5	4
D	16	15	15

Analizom strojnog parka i usklađivanjem operacija, stoji na raspolaganju slijedeće vrijeme u stroj-satima tjedno:



Slika 1. — Prag rentabiliteta tvornice komadnog namještaja prije (a) i poslije (b) racionalizacije proizvodne mješavine

Tabela 2. Raspoloživi kapacitet u stroj-satima tjedno

Odjeljenje	Stroj-sati tjedno
1	400
2	500
3	450

Detaljnijom analizom strukture troškova i prodajnih cijena proizvoda A, B, C i D, ustanovljene su slijedeće kontribucije* po komadu jednog proizvoda: (vidi tab. 3)

Tabela 3. Kontribucija po komadu proizvoda (u 000 din)

Proizvod	Kontribucija
A	3
B	3
C	1
D	4

* Kontribucijom nazivamo veličinu koju dobijemo kada od prodajne cijene proizvoda (ili ukupnog prihoda) odbijemo varijabilne troškove. (3, 4, 5, 6, 8, 9).

Zadatak pred kojim se nalaze oni koji moraju racionalizirati proizvodni program jest pronaći koja mješavina četiriju proizvoda daje najveću kontribuciju. Prevedeno na matematički jezik, zadatak glasi:

$$\text{Maksimizirati: } f = 3x_1 + 3x_2 + x_3 + 4x_4$$

uz slijedeća ograničenja:

$$\begin{aligned} 14x_1 + 13x_2 + 2x_3 + 16x_4 &\leq 400 & x_1 &\geq 0 \\ 14x_1 + 13x_2 + 5x_3 + 15x_4 &\leq 500 & x_2 &\geq 0 \\ 13x_1 + 14x_2 + 4x_3 + 15x_4 &\leq 450 & x_3 &\geq 0 \\ & & x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

Upotrijebivši SIMPLEX metodu linearnog programiranja, prikazanu u tabeli 4, dolazi se do slijedećih rezultata:

Maksimalna kontribucija postiže se ako će tvornica proizvoditi veliki trpezarijski stol na rasklapanje C i ormar-regal D.

Tabela 4. Programiranje simplex metodom linearnog programiranja

$$f = 3x_1 + 3x_2 + x_3 + 4x_4$$

Uz ograničenja:

$$\begin{aligned} 14x_1 + 13x_2 + 2x_3 + 16x_4 &\leq 400 & x_1 &\geq 0 \\ 14x_1 + 13x_2 + 5x_3 + 15x_4 &\leq 500 & x_2 &\geq 0 \\ 13x_1 + 14x_2 + 4x_3 + 15x_4 &\leq 450 & x_3 &\geq 0 \\ & & x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

		z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_6	z_7
		3	3	1	4	0	0	0
$z_5 = 400$	$a_5 = 0$	14	13	2	16	1	0	0
$z_6 = 500$	$a_6 = 0$	14	13	5	15	0	1	0
$z_7 = 450$	$a_7 = 0$	13	14	4	15	0	0	1
	g_i	0	0	0	0	0	0	0
	$a_i - g_i$	3	3	0	4*	0	0	0
$z_4 = 25$	$a_4 = 4$	0,875	0,8125	0,125	1	0,0625	0	0
$z_6 = 125$	$a_6 = 0$	0,875	0,8125	3,125	0	-0,9375	1	0
$z_7 = 75$	$a_7 = 0$	-0,125	1,8125	2,125	0	-0,9375	0	1
	g_i	3,50	3,25	0,50	4	0,25	0	0
	$a_i - g_i$	-0,50	-0,25	0,50	0	-0,25	0	0
$z_3 = 35,30$	$a_3 = 1$	0	6,97	1	0	-0,46	0	0,4704
$z_4 = 20,59$	$a_4 = 4$	0,88	-0,059	0	1	0,12	0	-0,0588
$z_6 = 14,65$	$a_6 = 0$	0,80	-20,965	0	0	0,5	1	-0,4704
	g_i	3,52	6,734	1	4	0,02	0	0,2352
	$a_i - g_i$	-0,52	-3,734	0	0	-0,25	0	0

U tom će slučaju maksimalno postiziva kontribucija tjedno iznositi:

Tabela 5. Tjedna kontribucija i optimalni proizvodni program dobiven linearnim programiranjem

Proizvod	Broj kom. tjed.	Jedinična kontribucija dinara	Ukupna kontribucija dinara
A	—	—	—
B	—	—	—
C	35	1.000	35.000
D	20	4.000	80.000
Ukupno tjedno			115.000

Ni jedno drugo rješenje ne bi u okvirima postavljenih limita dalo bolji rezultat.

Na temelju ovako postavljenog proizvodnog programa, dobiveno je slijedeće iskorištenje kapaciteta:

Tabela 6. Iskorištenje kapaciteta (podaci za tjedan)

Proizvod	Komada	Odjeljenje		
		1	2	3
C	35	70	175	140
D	20	320	300	300
Svega		390	475	440
Raspoloživi kapacitet		400	500	450
Neiskorišteno		10	25	10
% iskorištenja kapaciteta		97,5%	95,0%	97,8%

Na temelju poduzetih promjena, usvajanjem novog poboljšanog modela dolazi se do slijedećih komparativnih rezultata:

Tabela 7. Komparativni rezultati poduzetih promjena u tvornici komadnog namještaja (u 000 din)

	Prije racionalizacije	Nakon racionalizacije
Ukupan prihod (000 D)	14.520	17.136
Varijabilni troškovi	11.779	11.616
Fiksni troškovi	2.423	2.760
Kontribucija	2.741	5.520
Dobitak	159	2.760
Ukupno uložena sredstva	9.692	6.854
Osnovna sredstva	2.359	1.985,4
Vlastita obrtna sr.	5.333	4.869
Dobitak × 100		
	1,09%	16,11%
Ukupan prihod		
Dobitak × 100		
	2,07%	40,27%
ukupno ulož. vl. sredstva		

ZAKLJUČAK:

Nemajući sredstva za velike investicione potvrate, tvornica namještaja poduzima temeljitu tržišnu analizu svojih proizvoda i na temelju podataka s tržišta, linearnim programom optimizira proizvodnu mješavinu, povećava ekonomičnost i rentabilnost, evidentno povećava likvidnost i još ušteduje sredstva koja je do tada neekonomično koristila. Time su poduzete radnje istraživanja tržišta i optimizacija višestruko plaćene.

LITERATURA

1. Barre, R.: *Economie politique, I & II*, Presses universitaires de France, Paris, 1970.
2. Boyce, R. O.: *Integrated Managerial Control*, Longman Ltd., London, 1971.
3. Broster, E. J.: *Appraising Capital Works*, Longman Ltd., London, 1972.
4. Buffa, E. S.: *Modern Production Management*, 4th Ed., J. Wiley & Sons, N. York, 1973.
5. Garrett, L. J., Silver, M.: *Production Management Analysis*, 2nd Ed., Harcourt B. Jovanovich, Inc., N. York, 1973.
6. Gray, J., Johnston, K. S.: *Accounting and Management Action*, McGraw-Hill Co., N. York, 1973.
7. Hax, K., Wessels, T.: *Handbuch der Wirtschaftswissenschaften, I & II*, Westdeutscher Verlag, Köln, 1966.
8. Simon, J. L.: *Applied Managerial Economics*, Prentice-Hall, Inc. Engelwood Cliffs, N. J., 1975.
9. Van Horne, J. C.: *Financial Management Policy*, 3rd Ed., Prentice-Hall, Engelwood Cliffs, N. J., 1974.

Važnije egzote u drvnoj industriji

(Nastavak)

RODEZIJSKA TIKOVINA

Nazivi

Rodezijska tikovina potječe od botaničke vrste: *Baikiaea plurijuga* Harms. iz porodice: Leguminosae; nije u nikakvom srodstvu s pravom tikovinom (*Tectona grandis* L.) i ne može se smatrati njenom zamjenom. Ostali nazivi su: Rhodesian Redwood, Zambesi Redwood, mukusi, ikusi, umpa i umgusi.

Nalazište

Glavno nalazište je Rodezija (sjeverna i južna), a uz to Angola i Bečuan. U Rodeziji je to najvažnije drvo za eksploataciju.

Stablo

Nisko do srednje visoko stablo, rijetko prelazi preko 10—15 m. Čista deblovinna kreće se od 3—5 m, a promjeri oko 60 cm.

Drvo

Bjelika je uz koru svjetlo žuta, te prema srcu postaje blijedo ružičasta, dosta je uska, 2—5 cm širine, no oštro ograničena. Srževina je svijetlo-crveno smeđe boje, prošarana izmjenično trakama svjetlijim i tamnijim. Pri izlaganju drvo tamni u crveno s više ili manje izrazitim linijama i mrljama. Godovi nisu vidljivi, osim kod periodički tamno obojenih, a sržni traci su sitni i ne dolaze do naročitog izražaja na radijalnim presjecima. Drvo je teško, a specifične težine oko 0,9 p/cm³ s 15% vlage. Tekstura drva je fina i ravnomjerna.

Sušenje

Zbog gustoće drva poželjno je primijeniti blage režime sušenja. Manje deformacije normalno se pojavljuju pri sušenju. Napukline čela nastaju pri izlaganju. Osušeno drvo je naročito stabilno i vrlo malo se mijenja pri promjenama vlage.

Trajnost

Naročito je otporno protiv gljiva i termita. U Rodeziji se impregniraju željeznički pragovi s 1% otopinom arsenovog oksida pri visokim temperaturama kroz 24 sata. Trajnost ovako impregniranih pragova utvrđena je i do 15 godina.

Mehanička svojstva

Kao tvrdo i teško drvo vrlo je otporno na habanje, pa se svrstava u najviši razred kod primjene za podove. Iako, osim po boji, ne podsjeća svojim kvalitetama na pravu tikovinu, ipak opravdava svoju primjenu.

Obradljivost

Teže se obrađuje ručno no pri strojnoj obradi nema većih poteškoća. Pri piljenju postoji tendencija pomicanja, pa ga treba stoga držati dobro učvršćeno. Odlično se finiše i dobro se polira. Tokari se također vrlo dobro.

Upotreba

Zbog otpornosti na trošenje, odnosno habanje, upotrebljava se za podove s velikom frekvencijom (u javnim zgradama), kao i kod abnormalnih uvjeta promjene vlage. Služi za gradnju pokućstva zbog lijepa izgleda, a zbog trajnosti koristi se impregnirano za željezničke pragove.

Proizvodi

Tržište je ovim drvom dobro opskrbljeno u zemlji (Rodeziji) kao i s kvalitetnijim trupcima u izvozu.

OKAN

Nazivi

Okan nosi botaničko ime: *Cyclocodiscus gabunensis* Harms., a spada u porodicu: Leguminosae. Domaći nazivi po porijeklu su: inbeli — deli (Sierra Leone), bouemon (Obala Slonovaće), adada, adadua, denyia (Zlatna Obala), aja-igi, lisan, olosan, olisan, odekowese, okan, usi, kendum (Nigerija), adum, edum (Kamerun).

Nalazišta

Zapadna obala Afrike od Sierra Leone do u Kamerun i Kongo domovina je drva okan. Zlatna Obala ipak raspolaže sa znatnijim količinama.

Stablo

Okan je jedno od najvećih stabala u Zapadnoj Africi, visina mu prelazi i 45 m, a čista deblovinna do 36 m, s promjerima i do 3 m. Deblo mu je cilindrično, bez izrazitog žilišta, zadebljalo pri osnovici.

Drvo

Teško, dosta krupno porozno drvo, osnovne boje zelenkasto žute do smeđe; bjelika je ružičasta. Variranje u boji nije povoljno za upotrebu okana za pokućstvo i u dekorativne svrhe. Volumna težina u sirovom stanju s 50% vlage iznosi 1185kp/m³, a prosušeno s 12% vlage 929kp/m³. Grube je teksture, no lice drva je sjajno.

Sušenje

Prirodno se drvo suši dosta brzo, bez naročite tendencije za krivljenje. Pri sušenju podložno znatnijim čelnim napuklinama. S blagim sporim režimom kod umjetnog sušenja može se zaustaviti nastajanje napuklina (poput vlasi) na čelu, koje se napokon i zatvore.

Trajnost

Drvo je jako otporno na napad gljiva kao i insekata, a u moru na moluske (terredo navalis).

Mehanička svojstva

Teško i tvrdo drvo ima ove srednje vrijednosti:

Čvrstoća na savijanje:	140 N/mm ²
Modul elastičnosti:	16100 N/mm ²
Radnja kod max. opterećenja pri savijanju:	0,108 N/mm ²
Radnja total. loma kod savijanja:	0,310 N/mm ²
Čvrstoća na pritisak:	85,4 N/mm ²
Tvrdoća:	12320 N
Čvrstoća na smicanje (paralelno žici):	22,3 N/mm ²

Čvrstoća na cijepanje:

u radijal. ravnini:	17,7 N/mm širine
u tangen. ravnini:	23,8 N/mm širine

Obradljivost

S obzirom na svoju tvrdoću drvo se obrađuje dobro alatima, no tupi ih. Valja obratiti pažnju na manji rezni kut, kako bi se izbjeglo čupanje kod radijalnih rezova. Dobro se buši, tokari i finiše strojnima, dok se teško pili i ravna ručno. Prije čavljanja potrebno je drvo prethodno nabušiti.

Upotreba

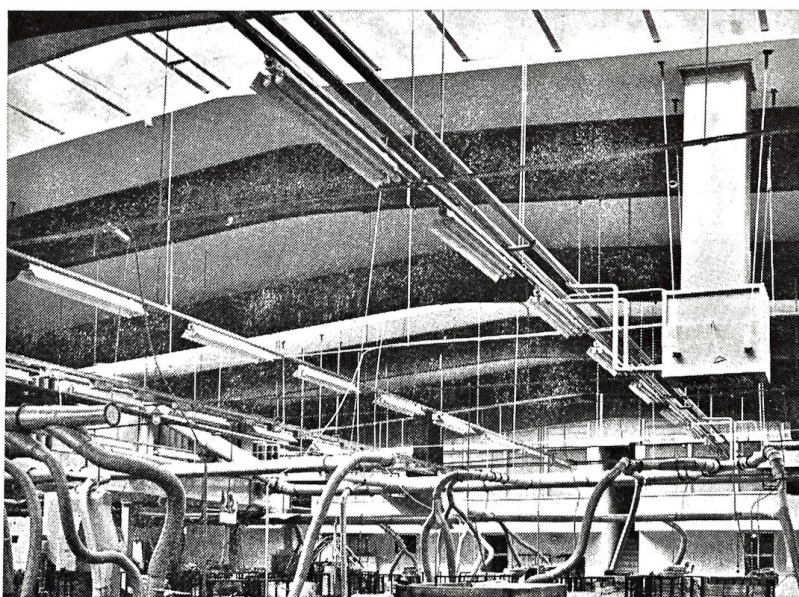
Manje je drvo podesno za pokućstvo i za dekorativne svrhe, no zato odlično za teške konstrukcije u građevinarstvu, mostogradnji, vagonogradnji i slično.

Proizvodi

Iako okana ima u dovoljnim količinama, ipak se samo manje količine izvoze.

F. Š.

INVESTITORI povjerite svoje probleme stručnjacima



BIRO ZA LESNO INDUSTRIJO

61000 Ljubljana, Koblarjeva 3

telefon 314022

Specijalizirana projektantska organizacija za drvenu industriju nudi kompletan projektni inženjering sa slijedećim specijaliziranim odelima:

Tehnološki odel

Odjel za nisku gradnju

Odjel za visoku gradnju

Posebna skupina arhitekata

Odjel za energetiku i instalacije

Odjel za programiranje

Izrađujemo također nove proizvodne programe, zajedno s tehnologijom i istraživanjem tržišta.

Naši stručnjaci su Vam uvijek na raspolaganju.

U »Drvnoj industriji« 1—2/1976. objavili smo osvrt dr B. Ljuljke pod naslovom »Značenje designa (dizajna) u finalnoj preradi drva i njegovih supstituta«, kojim smo željeli potaknuti sve one koji se bave designom da iznesu svoje mišljenje, o tom pitanju. Nakon članka M. Rosenberga: »Razmišljanja o designu (dizajnu) namještaja«, objavljenog u broju 5—6/1976. »Drvne industrije«, donosimo i članak P. Kneževića i nadamo se da ćemo u slijedećim brojevima moći objaviti i priloge drugih suradnika i čitatelja našeg časopisa, s obzirom da je tematika ovog područja od prvorazrednog značenja u finalnoj preradi drva.

Uredništvo

PETAR KNEŽEVIĆ,
DPP »Marko Šavrić«, Zagreb

INDUSTRIJSKI DIZAJN I PROIZVOĐAČI NAMJEŠTAJA

ZAŠTO UOPĆE DIZAJN?

Industrijski dizajn, kao tema, uglavnom je stvar profesionalaca, znači dizajnera koji se time bave na praktičnom oblikovanju, što znači uglavnom kukanje nad vlastitom sudbinom i sudbinom dizajna, što se na kraju svodi na isto.

Proizvođači namještaja kod nas u Hrvatskoj (o kojima je ovdje riječ) ne učestvuju u tim dijalozima, jer je njima sve jasno, pa nema mnogo toga o čemu bi trebalo raspravljati. Dizajneri su tu da izmišljaju, što ovoj drugoj, dizajnerskoj strani i nije baš uvijek jasno, jer, kako tvrde, to i nije »dizajn«, pa imati u tvornici dizajnera i ne znači imati dizajn.

Proizvođači uglavnom mnogo ne špekuliraju, jer za njih »dobar dizajn« ima sasvim određeno značenje, a to je namještaj koji se dobro prodaje, a malo košta. Za prave dizajnere to je degradacija dizajna kao djelatnosti »usmjerene na mijenjanje svijeta«, pa ih uhvati kolektivna panika pred sudbinom koja očekuje te proizvođače, ali i našu privredu općenito. Uopće, oni ortodoksni dizajneri groze se na riječi kao što je dobit, profit i plasman, uz djelatnost kao što je dizajn.

Te razlike u detaljima još više dolaze od izražaja, pa kada je riječ o namještaju, rukovodeći kadar, cijeneći »dobar dizajn«, pod tim podrazumijeva kvazistilski regal u hrastovini, prekrit profiliranim letvicama i brončanim ručkama, ogroman naslonjač s barem stotinjak »gumbi«, prošiven u kocke i s baršunastim resama od tla ili kolonijal sto-

licu, koja će svojim uzvišenim naslonom i tokarenim stupićima po mogućnosti što više ličiti na prijestolje.

Za dizajnere su to uglavnom bedastoće i »krama« najniže kategorije s kojom se ne može živjeti u sadašnjosti, a kamoli u budućnosti, pa pokušavaju uvijek iznova »izmisliti« bicikl, što i nije lako, a kada ga i izmisle, utvrde da postoji.

Treći prisutan član koji (ne diskutira), kupac, »izmanipuliran marketingom«, uglavnom je onaj posljednji i najteži argument koji se poteže u međusobnim diskusijama, jer se na njega zaklinju i dizajneri i proizvođači.

Proizvođači uglavnom tvrde da taj sretnik od kupca i neće ništa drugo nego taj naslonjač od pola milijuna koji zauzima pola sobe u Sigetu (naselje u Zagrebu), a dizajneri tvrde da je on, tj. kupac, »izmanipuliran« od proizvođača, u »prividu slobode tržišnog izbora«, a o njegovim »pravim« potrebama da se ne vodi računa.

Pošto te »prave potrebe« i »izmanipulirani potrošač« zvuče optužujuće, proizvođači smatraju da igra nije u redu i diskusija se prekida (tko zna koji put), a to oko dizajna postaje komplicirano i sumnjivo.

U takvoj (često komičnoj) klimi, punoj nesporazuma, i nije lako naći zajednički jezik, jer obje strane govore različito, ali je posljednja ona proizvođača, jer je kod njega blagajna. Za rukovodeći kadar drvne industrije može se reći da je dobro obrazovan, ali uglavnom tehnički i ekonomski, što ne znači da je sklon

za suradnju s dizajnerima, pa su im pravi ciljevi industrijskog dizajna nepoznati.

S druge strane, ono malo industrijskih dizajnera, profesionalci različitog nivoa obrazovanja, koji u promociji našega dizajna učestvuju već dvadesetak godina, uglavnom prodaju metode, načine, pristupe, sheme, savjete i ideje, a vrlo malo uzorke. Lako utvrde da namještaj ne valja, ali rijetko kažu kakav bi trebao biti.

Posljednjih godina industrijski dizajn kao da prestaje biti interesantan, pa se »naša« teorija okreće pravom dizajnu, koji bi trebao postati savjest ovoga društva i djelatnost koja će izmijeniti svijet. Dizajneri su oni koji će zbrinuti tog uplašenog čovjeka današnjice, koga davi tehnika i proizvođač. Očito je da se treba izdici nad ponižavajući status oblikovanja industrijskih proizvoda.

Pa što onda sve ovo o dizajnu, ili bolje rečeno, šta je to što bi natjeralo proizvođače namještaja da razmotre tu djelatnost, ali i da je usvoje kao jednu od metoda u svome poslovanju?

Rekli bismo, bez dvoumljenja, loša politika asortimana i proizvodnih programa, čija je posljedica sve teži plasman, bez obzira na trenutno povoljnija kretanja, kao i sve slabiji ekonomski položaj proizvođača, pa je očito da će razvoju proizvoda trebati posvetiti odgovarajuću pažnju, a to je područje djelovanja industrijskog dizajna.

Danas je najveći dio proizvođača spreman zaposliti dizajnere i zapošljava ih, a pred samo desetak godina oni su bili rijetki. To je posljedica promijenjenih tržišnih prilika, jer je u dobrim, starim vremenima, kada je jedini problem bio

kako napraviti što više namještaja za tržište, dizajn bio doista nepotreban i skup luksuz. U sadašnjoj fazi, kada su dizajneri već u tvornicama, potreban je i onaj posljednji korak, dati im odgovarajuće dužnosti, znači prave zadatke i mjesto u strukturi OOUR.

Današnji trud proizvođača svodi se na to da se namještaj po mogućnosti plasira na tržište, a ne u skladište. To nije ni lako ni jednostavno, jer se svakodnevno konstatira da je tih nesretnih regala sve više i više, a taj čudni kupac jedan regal kupuje, a drugi ne. Razlozi tome su nepoznati i ako se od društva ne dobiju kakve povlastice, nema drugog nego napraviti regal koji »će ići«, kao što je to iz tajanstvenih razloga uspjelo konkurenciji. Ti tajanstveni razlozi su vjerojatno »taj dizajn«, pa nema druge nego zaposliti dizajnere.

Sala ili ne, stvari oko našega dizajna odvijaju se na jedan od takvih načina. Govoreći jednostavno, proizvođače danas tjera na usvajanje dizajna metoda u radu, razvoj konkurencije, sve novije i drugačije potrebe kupaca, tržište i njegovi zahtjevi, usvajanje novih tehnologija i procesa izrade, što mijenja i sam namještaj. Sve te pojave ne mogu se rješavati u klasičnim organizacijskim okvirima kakvi su danas kod proizvođača namještaja.

ŠTO JE INDUSTRIJSKI DIZAJN?

...**Industrijski dizajn je oblikovanje za masovnu proizvodnju uz maksimalnu korist i minimalnu cijenu...** (Rietveld)

Ova definicija industrijskog dizajna samo je jedna od mnogih. Sve su one rezultat mnoštva teorija i pogleda na tu djelatnost, kao i neprekidne transformacije te djelatnosti, koja se pokušava prilagoditi promijenjenim prilikama i potrebama čovjeka. I sam termin »dizajn« danas ne znači oblikovanje roba u industriji, već po mnogima obuhvaća znatno šire djelatnosti, kao što su urbanizam, građenje, komunikacije itd. Kada je riječ o industrijskom dizajnu, ni on nije ostao imun od tih, sve proširenijih shvaćanja njegove uloge i zadataka. To je posljedica naraslih problema in-

dustrijske proizvodnje kako u proizvodnji, a još više u korištenju tih proizvoda, ali su to i posljedice njegove interdisciplinarnosti, jer dotiče mnoge djelatnosti i discipline, koje se mijenjaju, a industrijski dizajn je dijelom i njihov produkt.

...**Industrijski dizajn je razvoj i oblikovanje proizvoda namijenjenih industrijskoj proizvodnji, a cilj mu je stvoriti oblike, koji će se prihvatiti prije nego se proizvođač baci u troškove proizvodnje, a mogu se proizvoditi uz cijenu koja dopušta široku distribuciju i normalne profite...** (Van Doren)

...**U krajnjoj liniji forma je cilj oblikovanja, a dizajn je proces iznalaženja fizičkih objekata, koji se odlikuju redom, organizacijom i formom, koja proizlazi iz funkcije...** (Aleksander)

...**Industrijski dizajn znači smanjenje strukturalne kompleksnosti proizvoda, broja njegovih dijelova ili elemenata, uz povećanje funkcionalnosti...** (A. Moles)

Bilo koja od ovih definicija, ili sve zajedno, bitno se razlikuju od uobičajenih shvaćanja dizajna kod nas, bez obzira što su i ovakve podložne dopunama i, rekli bismo, isviše jednostrano orijentirane na same proizvode (i namještaj).

Dizajn se kod naših proizvođača namještaja još uglavnom najčešće povezuje s artizmom, ili prosto oblikom, pa je i ocjenjivanje rezultata povezano samo s estetikom.

Ovo je posebno čudno s obzirom na poteškoće proizvođača s plasmom, kada se zna da je najveći dio naših tvornica namještaja opremljen visokoproduktivnim strojevima, pa su i kapaciteti vrlo veliki, a za njihovo rentabilno poslovanje potreba je visoko standardiziran i tipiziran program, sa širokom lepezom gotovih proizvoda za naše malo tržište, a ne artističko i pojedinačno oblikovanje različitih komada bez međusobne povezanosti. Čini se logično povezivanje industrijskog dizajna s Molesovom definicijom (smanjenje strukturalne kompleksnosti proizvoda), što otvara sasvim drukčiji pogled na industrijski dizajn, nego što je to danas slučaj.

Drugim riječima, to znači da se na što manjem broju elemenata i sastavnih dijelova u proizvodnji stvori što širi asortiman u prodaji, a to su praktična pitanja redukcija dimenzija, tipizacije detalja, standardizacije materijala i obrade, što sve otvara put ekonomičnijoj proizvodnji, znači nižim troškovima i razumnim cijenama namještaju, koji će odgovarati našem standardu.

Ovakva uloga industrijskog dizajna čini se preskromna i isključivo tehnički orijentirana. Ova faza, u kojoj su značajni racionalizacija i briga o troškovima, kao i timski rad općenito (uključivanje različitih stručnjaka), nije još dostignuta, ali je neće biti moguće preskočiti. Tek na tim temeljima, racionalnom poslovanju i solidnijim ekonomskim temeljima, industrijski dizajn će moći realizirati i one druge, »više« ciljeve koje sadrži u sebi.

Ti ciljevi ne znače ništa drugo nego namještaj dostojan čovjeka, koji je izraz njegovih potreba u ovom vremenu. Ovo je još vrlo daleko od stvarnosti, jer manjkaju pravi ciljevi, koji se temelje na istraživanjima o pojedinačnim ili društvenim potrebama na tom planu. To je jedan od najvećih deficitata u realiziranju pravih ciljeva industrijskog dizajna.

U namještaju, industrijski dizajn uglavnom znači »preoblikovanje« i postepeno mijenjanje poznatih predmeta, s ciljem da im se poveća funkcionalnost i kvalitet, primjenom suvremenih materijala, opreme i strojeva, uz razumnu cijenu.

Ono suštinsko novo u namještaju je u najužoj vezi s otkrićima novih materijala i tehnologija, što su se oduvijek najprije dešavale izvan struke, znači drvne industrije, pa to nije djelatnost koja je svakodnevna, znači domena industrijskog dizajna.

Tehničko-tehnološki i ekonomski aspekti industrijskog dizajna ne mogu se olako ispuštati, što je kod nas najčešća praksa. To je domena uglavnom tehničkog kadra, a dizajneri, kakve imamo, najčešće su sretni da se u to ne miješaju. Tako dizajn, kada mu se oduzmu ti jedini objektivni temelji, postaje doista artizam, »pravi« dizajn, okrenut k sebi za izložbe i dizajnere.

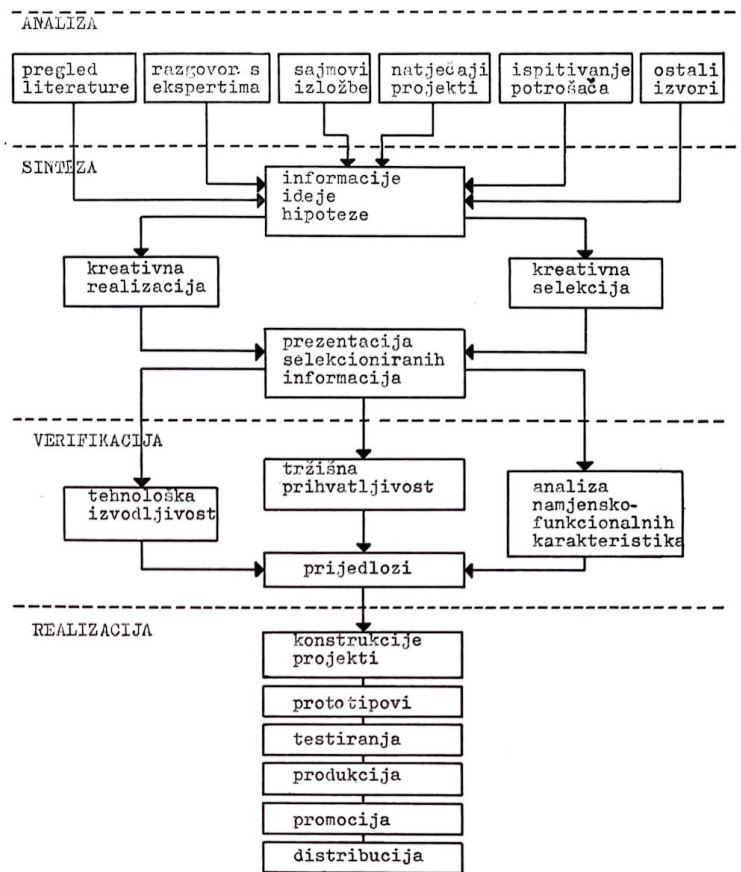
Kompromis koji je ugrađen u suštinu industrijskog dizajna i ne znači ništa drugo već da služi proizvođaču i korisniku. Premošćivanje toga jaza između teorije dizajna i prakse je i pitanje industrijskog dizajna kod nas uopće, jer se namještaj realizira ipak u industriji i specifičnostima takve proizvodnje. Pomirenje ta dva pola i premošćivanje razlika znači i imati industrijski dizajn. Sve ostalo može biti »dizajn« jednostrano orijentiran, a onda teško da može imati praktično značenje za proizvođače namještaja o kojima je ovdje riječ.

KRITERIJI INDUSTRIJSKOG DIZAJNA

Mjesto industrijskog dizajna u tvornici namještaja je u razvoju proizvoda, a kroz njegove kriterije utvrđuju se pojedini faktori i međusobni odnosi. Tu se podrazumijeva: uporaba i funkcionalnost namještaja, estetske kvalitete, podesnost za proizvodnju i prodaja u kompleksnom značenju potreba i želja kupaca.

Uporaba i funkcioniranje namještaja podrazumijeva postaviti, ali i riješiti, čitav niz pitanja iz odnosa čovjek-predmet. To znači, koliko je namještaj prilagođen čovjeku, koliko je praktičan za rukovanje, koliko je siguran u upotrebi, kako se čisti, popravljiva i održava. Nadalje, šta mu je glavna, što sporedna funkcija i što se mora vidjeti na predmetu. Praktično, to su i pitanja ergonomije, a podrazumijevaju dimenzioniranje namještaja, kao i usklađivanje odnosa između predmeta međusobno ili u odnosu na čovjeka.

Estetske kvalitete namještaja uglavnom se odnose na njegovu vanjsko obličje. Namještaj mora biti privlačan, što znači da je to sklad oblika, veličina i boja, koji se odražavaju kroz harmoniju ili kontrast, proporciju ili ravnotežu, simetriju ili jednostavnost, ali na objektivnim i stvarnim problemima kao što je namještaj i materijali koji se rabe, a to je boja, tekstura, detalji, obrada, taktičnost.



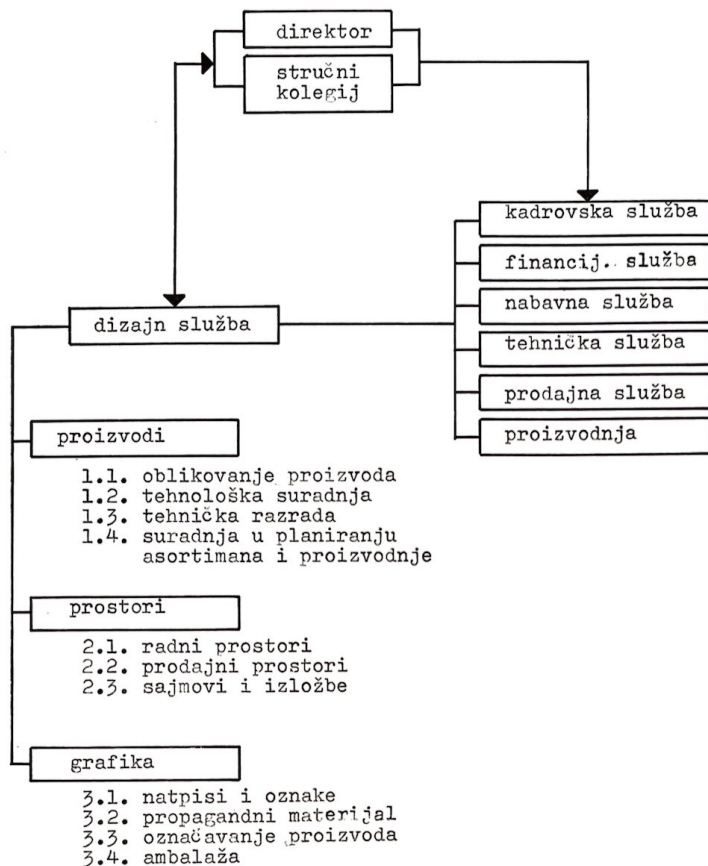
Slika 1. Analitičko istraživački postupak u razvoju namještaja (4).

Podesnosti za proizvodnju industrijski dizajn zadovoljava ako se namještaj može proizvesti u racionalnom i ekonomičnom procesu proizvodnje, na odgovarajućoj opremi i s materijalima koji će smanjiti otpad, ali neće pružiti lažnu sliku materijala koji to nisu, uz visok stupanj standardizacije svakoga elementa, koji će omogućiti širok asortiman u prodaji, uz smanjenje troškova općenito, što bi trebalo omogućiti racionalnu proizvodnju.

Posljednji od kriterija industrijskog dizajna, ali ne manje važan od drugih, je da se prednji kriteriji tako objedine da omoguće i prodaju namještaja. To su karakteristike vezane uz potrebe i želje kupaca, ali ne u cilju plasmana pomodnog namještaja loše kvalitete, već proizvoda trajne vrijednosti, koji počivaju na svjesnom ophođenju korisnika s namještajem. Tu se podrazumijeva i jedna viša kul-

tura »dobrog oblika« nego danas. Ujedno, to znači i namještaj koji će proizvođaču omogućiti razuman dohodak i proširenje aktivnosti.

Iz ovih kriterija (ili faktora) dizajna proizlazi da je industrijski dizajn, iako kreativna djelatnost, u suštini mukotrno sakupljanje i uobličavanje činjenica u gotov predmet. To znači postaviti i riješiti mnoge probleme, kao što su: za koga se dizajnira namještaj, tko će ga koristiti, zašto, kako, gdje, kako često? Što manjka sličnim proizvodima, kako ih poboljšati, kako i pojednostaviti, da li bi mogli biti bolji? Iz kojih materijala napraviti te predmete, zašto baš iz njih, postoje li jeftiniji materijali bolje kvalitete, na kojim će se strojevima izvesti, zašto baš na njima, kako, u kojim količinama? Kako taj gotov proizvod otpremiti do kupca, kako ga ambalirati, označiti?



Slika 2. — Mjesto službe dizajna u strukturi OOUR-a i njene osnovne aktivnosti na proizvodima, prostorima i grafici.

Sva ova pitanja i odgovori odnose se na svakodnevne predmete proizvedene na industrijski način. Industrijski se dizajn i ostvaruje preko velikih količina, a ne zanatskog rada, što znači da je taj posao vezan uz bitna tehnološka, proizvodna i ekonomska pitanja.

Izbor tehnologije uvjetuje neposredno i oblik, pa je, uz priznavanje osnovnih potreba korisnika i estetskih pravila, to i prava kvaliteta namještaja. Od ideje, preko realizacije, čitav dizajnerski postupak odvija se u izbacivanju neprikladnih rješenja za datu tehnologiju.

Svi kriteriji industrijskog dizajna u međusobnim su i nedjeljivim odnosima, a neposredno znače kvalitetan namještaj. Danas je to jedan od najbitnijih činilaca u plasmanu. Konkurentnost svakog proizvođača zavisi upravo od kvalitete namještaja, a sve manje od niskih cijena,

bilo da je riječ o domaćem tržištu ili izvozu. Kvaliteta namještaja podrazumijeva trajne i dobre proizvode, a očita je posljedica porasta dohotka i standarda općenito, ali i promijenjenih stambenih i uopće životnih navika čovjeka danas.

Uglavnom, jedan dio nemalih poteškoća naših proizvođača namještaja upravo je u toj, nezadovoljavajućoj kvaliteti namještaja, pod kojom se podrazumijeva sveukupna kvaliteta i priznavanje kriterija industrijskog dizajna, pa to nije samo izvedbena kvaliteta.

DIZAJNER

»Sumnjivo lice, profesionalno pričalo, uvijek u opoziciji, advokat potrošača, najveći neprijatelj čovječanstva i njegova savjest, vječni nezadovoljnik, zadužen da sve počinje iznova, osuđen na vječno tumara-

nje između proizvođača i potrošača...« Ovo je samo mali dio mišljenja o industrijskom dizajneru što se često mogu čuti, a i pročitati. Bez ulaženja u detalje, nije riječ o dizajnerima kod nas, jer o njima jedva da tko kaže riječ-dvije, iz prostog razloga što još vrlo malo znače za ovu našu drvenu industriju.

Bez statusa i profila koje bi im dalo redovito školovanje, ti arhitekti, slikari, inženjeri i tehničari pokušavaju se baviti dizajnom, što postaje sve teže i manje zahvalno. U OOUR gdje su zaposleni od njih očekuju da neprekidno lansiraju novi namještaj, pa bi uglavnom trebali biti »kokoši koje nose zlatna jaja«. Ponekad se pojavi i neki proizvod koji bi to mogao biti, što je posljedica čiste slučajnosti ili pak izuzetnog nadahnuća takvog pojedinca.

Uglavnom, takvo djelovanje ne može davati standardne rezultate. Očito je da nam trebaju dizajneri za normalan rad, temeljen na jasnim zadacima i objektivnim činjenicama. To znači više rad s računarom nego flomasterom i napuštanje dizajna po »sluhu«, kao i »fame« kreativnosti. Industrijski dizajner nije artizam, pa intuicija vrlo malo pomaže kada gomila podataka pritišću dizajnere. Namještaj nije samo oblik i boja već stroj i tehnika, tehnologija i materijali, čovjek i stan, tržište i kupac. Prikupiti te podatke, kritički ih ocijeniti i znati opredmetiti u jednom komadu znači biti dizajner.

Bez podataka i informacija dizajner i ne može raditi. To je pitanje danas najuže povezano uz stupanj organiziranosti i efikasnosti čitave OOUR, a posebno uz ispitivanje tržišta, koje jedva da i postoji, a tragovi marketinga ni ne naslućuju se. Još uvijek egzistiraju »komercijalni« odjeli, gdje su zajedno prodaja i nabava, s tekućim i administrativnim poslovima na vratu.

Taj čuveni marketing znači istraživanje podataka o onima koji kupuju namještaj, njihova obrada i prezentiranje, a radi se o navikama, željama, ali i potrebama tih korisnika, koje bi ponekad trebalo upitati: zašto baš naslonjač gigantskih dimenzija i stolica u obliku bačve?

Dizajner može hodati okolo i skupljati te podatke, što je skupo i ničemu ne vodi. Bez njih djeluje intuitivno ili na bazi iskustva, što znači da treba imati barem šezdesetak godina. Ovako i onako provjera tih rezultata u praksi zna biti vrlo skupa, pa nerijetko taj namještaj završava u skladištu, a ne u stanu kupca. To ne znači da i drugi faktori ne učestvuju u takvoj »poslovnoj« politici, ali ovo je već područje špekulacije.

U strukturi OOUR dizajner danas nema osnovnog prava odlučivanja, pa uglavnom radi na »izmišljanju« novih ili rekonstrukciji starih proizvoda. Radi u konstrukcionom odjelu tehničke pripreme rada, što znači da je udaljen od osnovnih izvora informacija, a to je tržište, problemi plasmana i proizvodnja. Zadatke dobiva preko neposrednog tehničkog rukovodioca, što znači da ne može sudjelovati pri kreiranju ni proizvodnog programa ni asortimana prodaje, a rješenja koja donosi za crtačom daskom doista na taj način postaju »idejna«, jer nisu nastala kao produkt proizvodnih i prodajnih zahtjeva.

Da bi odgovorio svojoj pravoj ulozi, industrijski dizajner bi morao biti uključen u onu strukturu OOUR koja odlučuje o razvoju proizvoda, proizvodnom programu i asortimanu, o nabavi i dohotku. Ciljevi su dizajna, a prema tome i dizajnera isti, a to znači smanjenje troškova proizvodnje i poslovanja, povećanje dohotka, a kroz nove proizvode i proširenje tržišta.

Ovo ne znači samostalnost u ime neke apstraktne stvaralačke slobode, već odgovornost koja stoji iza povjerenja. Ona se ne bi smjela shvaćati krivo, a naročito u vezi s proizvodnim programom, jer industrijski dizajner nije ni stručan ni kompetentan da bi donosio takve odluke.

Pa i kada su dizajneru u OOUR omogućeni svi uvjeti za pravi i odgovoran rad, najveći dio njegovih dobrih ideja neće moći biti realiziran. Sukobit će se ili s tehnološkim nedostacima proizvodnje, prema kojima se mora odnositi kritično, ili će to biti visoki troškovi. I u takvim ograničenjima mogu se postići rezultati, a to su obično sitna poboljšanja, nove funkcije, bolji detalji. Ovo ujedno znači da indu-

strijski dizajner ne može skinuti sa svojih leđa odgovornost za sve kasnije posljedice koje namještaj donosi u eksploataciji, pa i šire, jer mora stajati iza masovnih proizvoda koji bi morali značiti i promociju kulture.

Takva univerzalna uloga industrijskog dizajnera često nije prihvatljiva za sve, što je i razumljivo u ovom našem vremenu specijalista. Ali dizajneri nebi smjeli biti fascinirani svojim pozivom niti precijeniti značenje struke. O namještaju i problemima vezanim uz razvoj, proizvodnju i promociju, stručnjaci različitih struka i profila moraju reći svoje. a dizajneri moraju s njima surađivati.

NEKOLIKO ČINJENICA

Drvena industrija Hrvatske, a posebno proizvođači namještaja, nisu u proteklom periodu pokazali da se lako snalaze u promijenjenim privrednim prilikama. Ta je nespremnost otvorila vrata konkurenciji, koja u proizvodnji i plasmanu namještaja postiže bolje rezultate. Bez posebnog komentara, evo nekoliko podataka o tome iz »Studije o dugoročnom razvoju drvne industrije Hrvatske« (3).

Udio proizvođača korpusnog i furniranog namještaja iz Hrvatske u ukupnoj jugoslavenskoj proizvodnji bilježi stalan pad. U godini 1955. taj je udio u ukupnoj jugoslavenskoj proizvodnji iznosio 34,5%, 1960. godine 25,8%, a 1965. samo 17,4%. Slična je situacija zabilježena kod komadnog i masivnog namještaja. Učešće proizvođača iz Hrvatske bilježi slijedeći pad; 1950. godine udio te proizvodnje je 50%, 1960. godine 33,8%, a 1965. svega 24,6%. Komentar, nadam se, nije potreban.

Nasuprot tome bilježi se neprekidan porast proizvodnje savijenog namještaja, na proizvodima i tehnologiji staroj cijelo stoljeće, pa su i rezultati takvi, — samo nevolje i gubici.

Gornja situacija je unekoliko izmijenjena na bolje posljednjih godina. Sagrađeno je ili obnovljeno nekoliko velikih kapaciteta, dobro opremljenih, ali su ekonomski rezultati općenito slabi i nezadovoljavajući.

Da ovo nisu samo priče i neumjesno pretjerivanje potvrđuju i rezultati poslovanja sedamdesetak OOUR-a za 1975. godinu (mnogo bolji rezultati nisu iskazani ni za prvo polugodište 1976. godine). U 1975. godini ostvaren je prosječan dohodak od svega 42.000 dinara, što je na donjoj granici reprodukcije, zalihe gotove robe bile su za dva puta veće nego u prethodnoj godini, neto isplaćeni osobni dohoci iznosili su svega 2435 dinara, a gubici više od 220 milijuna dinara. Prihod grane je bio niži za 23% nego u ostaloj privredi.

Kada je to tako, a ne treba sumnjati, čini se da je jedini izlaz u proizvodima, znači namještaju koji se proizvodi i stavlja na tržište. Njemu će trebati posvetiti mnogo više pažnje i umijeća. Metode industrijskog dizajna koje bi trebalo uključiti u razvoj proizvoda polaze od napuštanja improvizacija, ali i smanjenja rizika u donošenju konačne odluke: što proizvoditi? Ovo je dijelom i odgovor na postavljeno pitanje: zašto uvoditi metode industrijskog dizajna upravo sada.

Ciljevi industrijskog dizajna i šire se poklapaju s ciljevima razvoja cijele grane. Oni neposredno znače, kroz nove proizvode, proširenje tržišta i izvoza, te zapošljavanje u povećanoj proizvodnji, kao i razvoj ostalih djelatnosti vezanih uz proizvodnju namještaja. Zato je važno za budućnost cijele grane industrijski dizajn povezati s tehnološkim istraživanjima i financiranjem razvoja drvne industrije.

Ovo se posebno odnosi na veća temeljna istraživanja, u koja se ne mogu upuštati pojedine organizacije. Uz to je vezano i pitanje dizajnerskih kadrova, koje se nikako ne rješava, a potrebe za tim kadrovima bit će sve veće. Sadašnji stručni profil teško može zadovoljiti i današnje potrebe proizvođača namještaja, jer se uglavnom radi o kadru likovno obrazovanom ili pak samo s formalnim tehnološko-proizvodnim znanjima.

Na kraju, mogli bismo konstatirati da najveći dio proizvođača namještaja nije ovoga časa svjestan pravog značenja i uloge industrijskog dizajna u razvoju proizvoda, ali niti odgovornosti koja bi trebala da stoji iza poruke koju nosi namještaj kao sredstvo kulture.

Na žalost, to nije samo slučaj s proizvođačima, jer ni naše druge strukture (proizvodne, društvene) nisu nikada zauzele svoj stav o industrijskom dizajnu. On je kod nas tek opsesija »nekih intelektualaca«, koji, kao i industrijski dizajn uostalom, još »stoje u predsooblju našega društva«.

LITERATURA

1. B o n s i e p e, G.: Dizajn za industrijalizaciju, Čovjek i prostor, 9, 1976.
2. * * *: Nezadovoljavajući rezultati poslovanja u 1975. Drvna industrija, 3—4, 1976.
3. * * *: Studija mogućnosti dugoročnog razvoja drvne industrije Hrvatske do 1985, Zagreb, 1972, Institut za drvo.
4. K e l l e r, G.: Putevi i stranpućice jugoslavenskog dizajna namještaja. Čovjek i prostor, 4, 1976.
5. K e l l e r, G.: Dizajnersko proljeće. Kreativne komunikacije, 31, 1975.
6. K e l l e r, G.: Dizajn, Zagreb, 1976.
7. K r a l j, N.: Namještaj juče — danas — sutra. Materijali simpozija. Posebno izdanje Industrijskog oblikovanja, Beograd, 1972.
8. K a u f m a n - I. S c h n e i d e r: Design als Wirtschaftlichkeitsproblem in der Möbelindustrie, Holz und Kunststoffverarbeitung, 4 i 5, 1975.
9. M a s e r, S.: Theorie ohne Praxis ist leer, Praxis ohne Theorie ist blind, Form 73, 1976.
10. P o z n i ć, Z.: Položaj dizajna i istraživački pluralizam. Oko, 109, 1976.
11. S t e i n, J.: Sociološki i filozofski aspekti dizajna. Industrijsko oblikovanje, 2, 1970.
12. V a s k e l, G. L.: Principi dizajna za zemlje u razvoju. Industrijsko oblikovanje. 23, 1975.
13. P a p a n e k, V.: Dizajn za stvarni svijet, Split, 1974.

► STRUČNJACI U DRVNOJ INDUSTRIJI, PILANARSTVU, ŠUMARSTVU, POLJOPRIVREDI I GRAĐEVINARSTVU:

ČUVAJTE DRVO JER JE ONO NAŠE NACIONALNO BOGATSTVO!

Sve vrste drva nakon sječe u raznim oblicima (trupci, piljena građa, građevna stolarija, krovne konstrukcije, drvne oplate, drvo u poljoprivredi itd.) izloženo je stalnom propadanju zbog razornog djelovanja uzročnika truleži i insekata.

ZATO DRVO TREBA ZAŠTITITI jer mu se time vijek trajanja nekoliko puta produljuje u odnosu na nesaštićeno drvo.

ZAŠTITOM povećavamo ili čuvamo naš šumski fond, jer se produljnom trajnošću smanjuje sječa. Većom trajnošću ugrađenog drva smanjujemo troškove održavanja.

Zaštitom drva smanjuje se količina otpadaka. Zaštitom drva postiže se bolja kvaliteta, a i time i cijena.

U pogledu provođenja zaštite svih vrsta drva obratite se na Institut za drvo u Zagrebu.

Institut raspolaže uvježbanim ekipama i pomagalima, te može brzo i stručno izveste sve vrste zaštite drva tj. trupaca (bukva, hrast, topola, četinjače, sve vrste piljene građe, parenu bukovinu, krovne konstrukcije, ugrađeno drvo, oplate, lampe-rije, umjetnine itd.)

INSTITUT U SVOJIM LABORATORIJIMA OBAVLJA ATESTIRANJE I ISPITIVANJE SVIH SREDSTAVA ZA KONZERVIRANJE DRVA, POVRŠINSKU OBRADU, PROTUPOŽARNU ZAŠTITU DRVA I LJEPILA.

NOVI STROJEVI ZA SASTAVLJANJE FURNIRA

U tehnologiji sastavljanja plemenitih furnira, klasičan način lijepljenja furnirskih listova papirnom trakom sve više ustupa mjesto novim postupcima, tj. strojevima koji omogućuju sastavljanje furnira nanošenjem vrlo tankog sloja ljepila poprijeko na sljubnice. Danas je u praksi najrašireniji tzv. »cik-cak« postupak sastavljanja lijepljivom niti, koji je patentirala tvrtka KUPER. Novijeg je datuma postupak »točkastog« lijepljenja po sistemu tvrtke Haug.

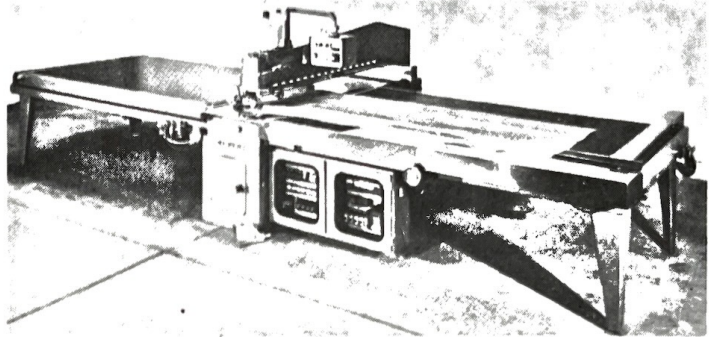
Tvrtka KUPER iz Rietberga, SR Njemačka, proizvodi širok asortiman spajalica za uzdužno spajanje i poprečno lijepljenje rubova sastavljenih listova. Ovaj proizvođač je nedavno u svoj proizvodni program uvrstio još dva stroja, kojima je ispunio lepezu strojeva namijenjenih kako najmanjim tako najvećim industrijskim pogonima.

Spajalica tip FW/Mini namijenjena je za sastavljanje furnira u manjim radionicama, za obradu mo-

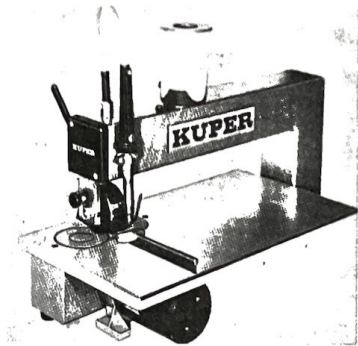
že poslužiti kao pomoćni stroj ili za potrebe radionice uzoraka. Stroj je lagan i lako prenosiv, a kod upotrebe se stavlja na radni stol. Kao sredstvo spajanja služi lijepljiva nit. Glava za lijepljenje omogućuje sastavljanje sljubnica i kod furnira s razlikama u debljini.

ta iznosi 1800 mm. Spajanje se vrši u »cik-cak« naljepljivanju lijepljive niti preko sljubnica. Ljepiva nit se neposredno prije nanošenja omekša u struji vrućeg zraka, te odmah po nanošenju skrutne i čvrsto spaja susjedne listove furnira.

Ispred i iza stroja nalaze se, umjesto radnih stolova, dva automatska tračna transportera. Pomak



Slika 2. — Spajalica furnira FW/R s povratnim transporterom tvrtke KUPER



Slika 1. — Stolna spajalica furnira FW/Mini tvrtke KUPER

Od tehničkih podataka navode se slijedeći:

Debljina furnira koji se sastavlja jest 0,4—2 mm, a razmak od glave za lijepljenje do staka iznosi 420 mm. Dimenzije koje zauzima uređaj: dužina 610 mm, širina 310 mm, a visina 400 mm. Uz stroj je potreban priključak na električnu mrežu.

Spajalica tip FW/R služi prvenstveno za sastavljanje dugih i širokih furnirskih listova, npr. kod visokih ormara, unutarnjih vrata, zidnih obloga i sl. Na stroju se mogu spajati furniri debljine 0,3 — 3 mm. Maksimalna širina sastavljenog lis-

traka je uzdužan, i to u času širinskog spajanja, odnosno poprečan radi mogućnosti pomaka u desno i vraćanje sastavljenog lista na ponovno spajanje. Kružni tok lijepljenja traje dok se ne sastavi furnirski list na potrebnu širinu. Tada se on pomoću druge uzdužne trake automatski odlaže na paletu sa složajem. Od instalacija je potreban priključak na električnu mrežu i komprimirani zrak. Za posluživanje potreban je jedan radnik koji postiže znatno veći učinak u odnosu na standardnu FW spajalicu.

mr Stjepan Tkalec, dipl. inž.

ISPRAVAK

U br. 11—12/1976 »Drvne industrije«, u članku Franje Haluseka, dipl. ing.: »Neki aspekti djelovanja potrošnje električne energije na poslovanje drvo-proizvodnih poduzeća«, u tabeli br. 1, str. 282, potkrala se tiskarska greška u glavi tabele, te je pogrešno unesena oznaka Din., što treba brisati.

SAVJETOVANJE O IZGRAĐIVANJU SISTEMA RASPODJELE OSOBNIH DOHODAKA U OUR DRVNE INDUSTRIJE

U vremenu od 9. do 11. studenog 1976, u dvorani hotela »Omorika — OOUR AD TURRES u Crikvenici, održano je navedeno Savjetovanje u organizaciji: Sindikata radnika industrije i rudarstva Jugoslavije, Sindikata radnika industrijske prerade drva i šumarstva Hrvatske, Privredne komore Hrvatske, Zajednice šumarstva, prerade drva i prometa drvnim proizvodima i papirom — Zagreb, Zavoda za samoupravljanje — Zagreb, Instituta za drvo — Zagreb.

Cilj savjetovanja bio je zajedničko razmatranje metodološkog pristupa problemu vrednovanja rada, tj. procjene radnih mjesta analitičkom metodom. Institut za drvo u Zagrebu već dulje vrijeme vrlo uspješno provodi ovu metodu u nizu drvo-industrijskih poduzeća. Na ovom savjetovanju prikazana je metodologija pristupa problemu, te iskustvo iz praktične primjene u radnim organizacijama.

Savjetovanju je prisustvovalo oko stotinu sudionika iz radnih organizacija, te predstavnici Saveza sindikata Jugoslavije, SR Hrvatske i SR Srbije.

Savjetovanje je otvorio sekretar Sindikata radnika industrijske prerade drva i šumarstva Hrvatske, drug Duško Dragun. U uvodnom izlaganju istaknuto je da se organiziranju ovog savjetovanja pristupilo na inicijativu nekoliko organizacija udruženog rada, koje u posljednje vrijeme sve više posvećuju pažnju rješavanju problema raspodjele pri radu.

U ovom prikazu dat će se samo sažetak izlaganja pojedinih predavača.

Doc. dr Zvonimir E t t i n g e r, dipl. inž., viši znanstveni suradnik Instituta za drvo — Zagreb.

Osnovni elementi organiziranja radne organizacije u samoupravnom sistemu

U svom izlaganju predavač je iznio osnovne elemente organizacije i njihov utjecaj na povećanje produktivnosti, rentabilnosti i ekonomičnosti. Postavljanje dobre funkcionalne organizacije nameće analizu funkcije, tj. djelatnosti u radnoj organizaciji koja se sastoji od niza međusobno povezanih i usklađenih poslova, a kojima se ostvaruje ukupni zadatak radne organizacije.

Osnovna raspodjela:

1. razvojna funkcija
2. proizvodna funkcija
3. prodajna funkcija
4. nabavna funkcija
5. kadrovska funkcija
6. računovodstveno-financijska funkcija

Analiziramo li funkcije, konstatiramo da imamo uglavnom dvije vrste poslova (radova):

1. poslovi (radovi) na obradi materijala
2. poslovi (radovi) na obradi informacija.

Poslove na obradi materijala izvršava proizvodna funkcija, a poslove na obradi informacija izvr-

šavaju sve ostale funkcije. Izvršioće na obradi informacija zajedničkim imenom nazivamo »administrativno-stručne službe«. Predavač je naročiti akcenat dao na prikazivanje modela organiziranja radne organizacije s uklapanjem administrativno stručnih službi u samoupravnim uvjetima. U nizu primjera prikazan je centralizirani, decentralizirani i kombinirani model uklapanja administrativno-stručnih službi.

Posebna pažnja posvećena je i organizaciji privredne funkcije i konstatirano je da u samoupravnom sistemu najfunkcionalniji sistemski pristup koji se temelji na kibernetским principima.

Osnovni sažetak izlaganja je da je funkcionalno organiziranje radne organizacije na samoupravnim principima osnova za izradu samoupravnog sporazuma o sistematizaciji radnih mjesta, a time i glavna podloga za vrednovanje radnih mjesta u svim funkcijama.

Božidar P u t r a, dipl. inž., stručni suradnik Instituta za drvo — Zagreb.

Samoupravni sporazum o sistematizaciji radnih mjesta

Predavač je u svom izlaganju iznio zadatke i probleme koji nastaju oko popisa i opisa radnih mjesta.

Nakon definiranog organizacijskog modela radne organizacije pristupa se popisu radnih mjesta, tj. popisu zadataka i dispečiranju radnih mjesta. S obzirom na potrebu izvršenja zadataka, obrađena je metodologija razrade šifarskog sistema, te metoda ustanovljivanja broja izvršilaca na pojedinom radnom mjestu. Prema zadacima definira se i potrebna stručna sprema, te potrebno radno iskustvo. Opis radnog mjesta treba da definira što je zadatak radnog mjesta, a ne kako se izvršava.

Nakon definiranja poslovnih funkcija sastavlja se katalog svih poslova organizacije udruženog rada koji je sastavni dio SAS-a o sistematizaciji radnih mjesta.

Mr Mladen Figurić, dipl. inž., viši stručni suradnik Instituta za drvo — Zagreb.

Studij rada o zajedničkim službama i administrativno-stručnim službama OOUR

Predavač je dokazao da se u stručnim službama sa specijaliziranim odjelima i radnim grupama za velik dio poslova može točno planirati tok rada za pojedine djelomične zadatke i utvrditi potrebno vrijeme za izvršavanje. Postoje u stručnim službama i takvi poslovi koji se ne mogu planirati, a niti predvidjeti. Za njih se ne mogu postaviti unaprijed kriteriji mjerenja, a pogotovo ne standardi utroška vremena.

U svom zaključku predavač je istaknuo da, ako se zaista želi primijeniti studij rada u administrativno-stručnim radovima, onda tome treba pristupiti ozbiljno, sistematski i znanstvenim metodama, tim više što se do sada ovome problemu nije posvećivalo dovoljno pažnje. Trebat će, osim znanja, i jako mnogo strpljenja, opreza, dobrih međuljudskih odnosa i uvježbanosti u sprovođenju metode studija rada na poslovima obrade informacija.

Ukoliko se dovoljno stručno ne pristupi ovome zadatku, već kampanjski i improvizirano, onda će se posve sigurno doživjeti neuspjeh, koji se kasnije neće moći brzo ispraviti.

Mr Mladen Figurić, dipl. inž., viši stručni suradnik Instituta za drvo — Zagreb.

Metodološki pristup izradi projekta sistema vrednovanja poslova na radnim mjestima

Predavač je ovu temu stručno obradio, analizirajući slijedeća poglavlja:

1. Izbor zahtjeva
2. Definiranje zahtjeva i njihovih stupnjeva

3. Određivanje postotnog udjela grupa zahtjeva i pojedinih zahtjeva
4. Ponderacioni sistem s tabelom
5. Ispravak težinskih odnosa vrijednosti radnih mjesta određivanjem regulatora raspona.

Predavač je u svom izlaganju, s obzirom na praktično iskustvo, upozorio i na najkarakterističnije probleme što se pojavljuju u praktičnoj primjeni vrednovanja rada, a mogu se svrstati na:

1. Izopačivanje ocjene radnih mjesta zbog:
 - nestručnog ili površnog opisa i analize,
 - neizmjenjenih uvjeta mjerljivim instrumentima,
 - vrednovanje osoba, a ne radnih mjesta,
 - utjecaj neformalnih grupa.
2. Zastarjelost vrednovanja rada zbog organizacijskih promjena

Čim se pojave takve promjene, treba ponovo proučiti i radno mjesto, a, ako je potrebno, i nadograđivati osnovne i mjerila za vrednovanje rada.

Cijeli projekt sistema treba prihvatiti kao dinamički transformacijski proces.

Zdravko Fučkari, inž., viši tehnički suradnik Instituta za drvo — Zagreb.

Kriterij i mjerila za ocjenu izvršioaca

Pored pravilnog vrednovanja radnog mjesta, isto tako je važno i vrednovanje izvršioaca. Predavač je u svom izlaganju iznio slijedeće metode:

1. Metoda rangiranja
2. Metoda skala sudova
3. Metoda slobodnog izbora tvrdnji
4. Metoda prisilnog izbora tvrdnji
5. Metoda kritičnih slučajeva

Pored izlaganja dana je i kritika pojedine metode, a pogotovo s obzirom na samoupravni princip upravljanja i rukovođenja u radnoj organizaciji.

Joško Dodig, dipl oec. i Ivan Palčić, dipl oec., stručni suradnici Zavoda za samoupravljanje — Zagreb.

Osvrst na izgradnju sistema sporazumijevanja o dohotku i osobnim dohocima u organizacijama udruženog rada drvne industrije

Samoupravno sporazumijevanje unutar grupacije koja je formirana od osnovnih organizacija udruženog rada istovrsne djelatnosti, odnosno proizvodnje, samo je dio, tek jedna faza u sveobuhvatnom reguliranju cjeline dohodovnih odnosa u udruženom radu. Sporazumijevanjem ove vrste utvrđuju se zajednička mjerila za raspoređivanje dohotka i raspodjelu sredstava za osobne dohotke, ali nije moguće u potpunosti riješiti problem reguliranja uvjeta za stjecanje dohotka. To je razlog zašto se nameće potreba da se samoupravnim sporazumom u okviru radne i složene organizacije, pa i u okviru reprodukcijских cjelina, utvrde uvjeti za stjecanje dohotka svake osnovne organizacije udruženog rada. Osnovni sadržaj ovakvih samoupravnih sporazuma treba biti međusobno usklađivanje uvjeta stjecanja dohotka, te uspostavljanje ravnopravnih odnosa između osnovnih organizacija udruženog rada, koji će se temeljiti na izgradnji zajedništva, tj. zajedničkih interesa.

Ivan Palčić, dipl. oec., stručni suradnik Zavoda za samoupravljanje:

Sažetak izlaganja:

1. Bitne karakteristike raspodjele osobnih dohodaka odražavaju se istovremeno u pravičnosti i stimulativnosti.

2. Masa osobnih dohodaka u svom formiranju treba pratiti kretanje dohotka, ali ne njegovog čitavog iznosa kako je stečen u obračunskom razdoblju po svim mogućim osnovama, već samo onog njegovog dijela koji je stečen po osnovi rada radnika i time boljeg korišćenja sredstvima u osnovnoj organizaciji udruženog rada.

3. Postojeća praksa i uvid u razvoj sistema raspodjele pokazuju različita rješenja, ali zajednička im je karakteristika da najčešće nisu dosljedni ciljevima koji su pred njih postavljeni. Sistemi raspodjele najčešće se pojednostavljuju do te mjere da osobni dohodak niti je stimulator rada niti izraz pravičnosti i raspodjele prema radu. Rad i rezultati rada najčešće se ne mjere, već se praksa zadovoljava procjenom vrijednosti radnih mjesta na bazi čega se, uz razne dodatke, utvrđuju startne osnovice i akontacija osobnog dohotka. Tamo pak gdje se rad mjeri raznim normama i sl., najčešće se ne vrši dovoljno povezivanje rezultata rada

pojednog radnika sa zajedničkim — ukupnim rezultatom osnovne organizacije.

4. Pri uvođenju sistema raspodjele prema radu i rezultatima rada ne mogu se prihvatiti rješenja koja ne sadrže slijedeće osnovne elemente za utvrđivanje udjela pojedinog radnika u raspodjeli mase osobnih dohodaka:

a) složenost i težina poslova na radnom mjestu,

b) stupanj izvršenja radnog zadatka radnika na radnom mjestu u pogledu količine i kvalitete proizvoda te utroška sredstava rada,

c) mjerila po osnovi solidarnosti.

6. Izgradnja i uvođenje sistema raspodjele prema radu ne može se provesti na zadovoljavajući način bez adekvatnog udjela organizacije sindikata, jer ne postoji takav sistem raspodjele koji može postići svoju svrhu, tj. ostvariti svoju ekonomsku i socijalnu komponentu, ako ga radnici ne prihvate kao izraz svoje volje.

Nevenko Acinger, dipl. kadrolog, direktor općeg i kadrovskog sektora »Radin« — u Ravnogorskoj drvnjoj industriji — Ravna Gora

U kratkom i vrlo konkretnom osvrtu predavač je iznio praktično iskustvo projektiranja i provođenja vrednovanja rada u poduzeću koje ima 1202 zaposlena radnika na obradi materijala i informacija, a sastoji se od četiri OOUR-a: dvije tvornice namještaja, pilane, tvornice ventilacijskih i toplinskih uređaja i Radne zajednice zajedničkih službi. Suradnici Instituta za drvo — Zagreb između niza ostalih radnih organizacija i u Radin-u su izvršili projektiranje i provođenje vrednovanja rada, a drug Acinger je bio nosilac projekta u samoj radnoj organizaciji.

Pošto je predavač iznio kako metodologiju rada tako i poteškoće u radu, posebno je istaknuo da je bilo potrebno vrijeme od 6 mjeseci za kompletan projekt.

Također je istaknuto da je ovaj sistem raspodjele neophodno konstantno nadograđivati i unapređivati. Učvršćenjem tehnološke i ekonomske organizacije znatno će se učvrstiti i sistem raspodjele.

Seminar je zaključen završnom diskusijom koja je prihvatila i verificirana metodologiju rada.

Neophodno je da radne organizacije pristupe konkretnom radu na analitičkoj procjeni radnih mjesta.

Institut za drvo održat će od 21. do 25. ožujka ove godine »Specijalistički seminar o osnovama i mjerilima za raspodjelu sredstava za osobne dohotke«.

Z. E.

NOVI ZNANSTVENI RADNICI NA PODRUČJU DRVNOTEHNOLOŠKIH ZNANOSTI

Znanstveno nastavno Vijeće Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu ocijenilo je i prihvatilo rad »UTJECAJ VLAGE IVERJA I TEMPERATURE PREŠANJA U PROIZVODNJI TROSLOJNIH PLOČA IVERICA NA VRIJEME PREŠANJA I FIZIČKO MEHANIČKA SVOJSTVA GOTOVIH PLOČA« kao doktorsku disertaciju, i na osnovi toga i obrane disertacije promoviran je mr Vladimir Bruči, dipl. ing. za doktora drvno-industrijskih znanosti na području tehnologije furnira i ploča.



Dr Vladimir Bruči

Dr mr V. Bruči, dipl. ing., rođen je 23. VII 1935. u Zagrebu, gdje je završio i gimnaziju. Na Drvno-industrijskom odsjeku Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu diplomirao je 1960. godine. Radio je u Zagrebačkoj tvornici pokućstva i Tvornici šperploča u Vrginmostu. Od 1. XII 1963. radi kao asistent na predmetu Tehnologija furnira i ploča, a od 1. III 1975. kao viši predavač na istom predmetu. Promoviran je na akademski stupanj magistra 1969. godine iz znanstvenog područja na kojem je i doktorirao. Izradenu i pozitivno ocijenjenu disertaciju radnju obranio je 9. lipnja 1976.

Disertacijska radnja sadrži 239 stranica teksta sa 49 tabela, 108 grafičkih prikaza, 6 fotografija i 48 izvora upotrijebljene literature. Disertacija je podijeljena na 8 poglavlja:

1. — Uvod; 2. — Sirovine za izradu iverica; 3. — Neki osnovni tehnološki uvjeti kod izrade iverica; 4. — Zadatak rada; 5. — Metoda rada; 6. — Rezultati mjerenja temperature u sredini ploče iverice za vrijeme prešanja; 7. — Rezultati ispitivanja fizičkih i mehaničkih svojstava iverica; 8. — Zaključci.

U okviru postavljene teme vršena su ispitivanja utjecaja vlage iverja vanjskih slojeva čilima i temperature prešanja na fizička i mehanička svojstva troslojnih ploča iverica i na trajanje prešanja. Sadržaj vlage iverja vanjskih slojeva čilima varirao je u iznosima od

10%, 15%, 20%, 27% i 32%. Sadržaj vlage unutarnjeg sloja čilima bio je uvijek 10%.

Koncentracija vlage u vanjskim slojevima čilima vršena je na dva načina:

— kod ploča serije A povećanjem sadržaja vlage iverja, prskanjem određene količine vode na iverje i zatim izjednačenjem vlage iverja prije nanošenje ljepila;

— kod ploča serije B prskanjem vode na prethodno ugušćen čilim neposredno prije prešanja (voda se nalazila samo na površini čilima).

Ispitivanja fizičkih i mehaničkih svojstava iverica pokazala su: — da se kod ploča serije A optimalne vrijednosti postižu kod 15% sadržaja vlage iverja vanjskih slojeva čilima, a u ploča serije B kod 20%. Jedino gustoća unutarnjeg sloja iverica serije B, te sposobnost držanja čavala i vijaka paralelno s površinom ploče (serija B) pokazuju povećanjem vlage iverja vanjskih slojeva čilima sve veće ugušćenje, a vrijednosti čvrstoće držanja čavala i vijaka se povećavaju. Vлага iverja vanjskih slojeva čilima utječe na brzinu zagrijavanja. Kao kriterij za određivanje brzine zagrijavanja uzeto je vrijeme potrebno da se u sredini debljine ploče postigne temperatura 100°C. Povećavanjem vlage iverja vanjskih slojeva čilima, kod određene temperature prešanja, vrijeme zagrijavanja se smanjivalo. Istovremeno, djelovanje vlage iverja vanjskih slojeva čilima i temperature prešanja doprinosilo je daljnjem skraćivanju potrebnog vremena za zagrijavanje.

Povišenjem temperature prešanja (1450, 1600 i 1700°C), zagrijavanje čilima bilo je brže. Kod visokih sadržaja vlage utjecaj temperature bio je manji zbog istovremenog djelovanja vlage iverja vanjskih slojeva čilima i temperature prešanja. Sadržaj vlage iverja vanjskih slojeva čilima više djeluje na skraćivanje vremena zagrijavanja nego temperatura prešanja. Temperatura prešanja utjecala je također na fizička i mehanička svojstva iverica, jer se kod viših temperatura povećavala plastičnost iverja, što je dovelo do jačeg ugušćenja iverja i većih volumnih težina iverica.

Ispitivanja su pokazala da je zagrijavanje čilima brže ako se koncentracija vlage postiže prskanjem vode na čilim neposredno prije prešanja nego u slučaju kada je vlaga iverja bila ravnomjerno raspoređena u cijelom vanjskom sloju čilima. Također su prskanjem vode na čilim dobivene veće volumne težine iverica i, prema tome, nešto veće čvrstoće savijanja.

Količina ljepila bila je uvijek 8% u odnosu na apsolutno suho iverje. Receptura za pripremu ljepila i količina ljepila bile su jednake za vanjske i unutarnje slojeve iverica.

S dodatkom 8% ljepila moguće je dobiti relativno lagane i čvrste troslojne ploče iverice, debljine 19 mm, uz vrijeme prešanja 5 minuta, kod temperature prešanja 1600°C i 1700°C, ako sadržaj vlage unutarnjeg sloja čilima iznosi 10%, a vanjskih slojeva čilima 15%, odnosno 20%.

U ovom prikazu dan je kratak pregled disertacijske radnje i izneseni su samo neki zaključci za koje smatramo da su od posebnog interesa. U svom dosadašnjem radu dr mr V. Bruči bavio se sličnom problematikom. Ti su radovi kao članci, elaborati, ekspertize objavljeni, a neke od njih navodimo:

— Analiza radnih uvjeta kod primjene karbamid-formaldehidnog ljepila Urofix Ma-207 u tvornicama šperploča u Hrvatskoj, Zagreb, 1965, (grupa autora);

— Određivanje kapaciteta sušionice i konačne vlage furnira. Rukopis. Zagreb, 1967, (koautor);

— Ispitivanje sušionica za furnire sa strujanjem zraka kroz sapnice proizvodnje »Žičnica« i sušionice Cremona. Zagreb, 1969, (grupa autora);

— Spajanje furnira — Zagreb, 1968, (magistarski rad);

— Tehnološki uvjeti rada u postupku spajanja furnira ljepilom u proizvodnji šperploča«. Drv. ind. 1970, 1—2, 14—25;

— Načini i postupci za spajanje furnira. Drv. ind. 1970, 9—10, 163—170;

— Ispitivanje vezanog drva. Rukopis Zagreb, 1970;

— Spajanje furnira. Drvarski simpozij, Zagreb, 1971.

— Osvrt na mehaničku preradu drva u Finskoj. Drv. ind. 1972, 5—6, 107—113.

— Drvni materijali za oblaganje hidroakustičnog bazena. (grupa autora) Zagreb, 1973.

— Studija korištenja otpadaka iz šumske i drvno-industrijske proizvodnje u SR Hrvatskoj, (grupa autora) Institut za drvo, Zagreb, 1974.

S. B.

U ovoj rubrici objavljujemo sažetke važnijih članaka koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvene industrije. Sažeci su na početku označeni brojem Oxfordske decimalne klasifikacije, odnosno Univerzalne decimalne klasifikacije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pozornost čitateljima i pretplatnicima, kao i svim zainteresiranim poduzetima i osobama, da smo u stanju na zahtjev izraditi po uobičajenim cijenama prijevode ili fotokopije svih članaka koje smo ovdje prikazali u skraćenom obliku. Za sve takve narudžbe ili obavijesti izvolite se obratiti Uredništvu časopisa ili Institutu za drvo, Zagreb, Ul. 8. maja 82.

GRAĐEVNA STOLARIJA I NAMJEŠTAJ

Bau + Möbelschreiner,

66 (1973), 7

634.0.833.152 — ***: Fritz-Fenster-Vertrieb mit technischem Know-how (Fritzova prodaja prozora »Know-how«).

Ova tvornica proizvodi prozore od aluminijska, drva i plastike i prodaje ih preko stručnih trgovina. Tvornica održava rokove od najviše 4 tjedna. Uz to kooperira s drugim proizvođačima kojima osigurava velike kredite.

634.0.822./827 — Maier, H.: Jeder Kaufabschluss soll auf qualifizierten Informationen basieren (Svaka kupnja mora se zasnivati na kvalificiranoj informaciji).

U drvnoj industriji, zbog razvoja mehanizacije i specijalizacije, porasla je potreba površine po radniku od 30 do 120 m². Prikazuje se i trend preradbenih sistema.

634.0.824.8 — ***: Schmelzkleber für die automatische Kantenverleimung — Trend zu höherer Wärmefestigkeit (Taljiva ljepljiva za automatske ljepljive rubova — trend većoj postojanosti prema toplini).

Opisuje se postupak s ljepljivom, posebno temperatura, mjesto i način nadzora, zatim temperatura i vlažnost komada koji se oblijepljuju, količina ljepljiva i brzina pomaka, te ispitivanje kakvoće nanesenog sloja ljepljiva i dobivenog spoja.

534.0.829.17 : 634.0.847 — ***: Die Minimum — Zeit/Kosten-Trocknung (Najmanje vrijeme / troškovi sušenja).

Problem je naći sredstvo prenošenja topline s minimalnim gubicima. Opisuje se infracrvene sušionice sa stijenom grijanom uljem te sušionice sa sapnicama i vrijeme sušenja u njima. Poboļšanje je i u čin ako se drvo zagrijava prije nanošenja laka, te kombiniranjem spomenutih triju sustava.

634.0.833.152 — ***: In Ulm, um Ulm (U Ulmu i oko njega).

Opisuje se tvornica kvalitetnih drvenih prozora koja je počela ra-

dom pred 80 godina kao mala radionica. Sada imade vlastitu pilanu i svoje tvornice prozora. Upošljuje 400 radnika, izrađuje 150 000 prozora godišnje, kompletno dovršenih s izo-staklima i s dva temeljna premaza za emalje i prozirne lakove.

Ostvaruje godišnji promet od 40 milijuna DM.

Opisuje se da za znak kvalitete prozor mora zadovoljiti uvjete: drvo bez kvrga; doprozornici od uslojenog drva; krila u uglovima spojena češljastim spojem; piljena građa odmah zaštićena protiv modretnja; drvo 12 mjeseci sušeno na zraku; 6 tjedana prije prerade drvo klimatizirano; vlaga drva 11—15%; prozore po 2. put impregnirati protiv modretnju prije ugradnje; dvostrukim temeljeni nalič i izolacijska stakla.

Bau-Möbelschreiner,
66 (1973), 8

634.0.833.152 — ***: Fensterbau. Eine gute Zeit für Kunststoffprofile (Proizvodnja prozora. Povoljno vrijeme za plastične profile).

Predobrada profila sve se više cijeni. Tvornica Hoechst vodeći je dobavljač i na tržištu sudjeluje s 15% ili preko 100 milijuna DM, a ispituje svaki novi tip prozora prije izdavanja dozvole na oznaku.

634.0.833.152 — ***: Programmgesteuerte Aluminiumfenster, System 700 — Serienfertigung auf Takstrassen (Programirana proizvodnja aluminijskih prozora sistem 700).

Schöninger proizvodi prozore prema narudžbi. Sustav 700 imade prednosti: veća površina za prolaz svjetla, vitkost uz apsolutnu stabilnost, nema razlike od nepokretnih krila, boja iznutra može biti drukčija od one izvana.

634.0.729.17 — ***: Lacktechniker 1-Tag-System (Tehnolozi laka razvili jednodnevni sistem).

U cilju skraćenja proizvodnog vremena tvornica Sikkens razvila je nov način ubrzavanja dovršavanja, a da ne trpi kakvoća. Tok je slijedeći: impregniranje, 90 minuta sušenja, nanos podloge, 90 minuta sušenja, brušenje, dovršno lakiranje »mokro na mokro«, 2,5 h sušenja, sastavljanje i otprema.

634.0.833 — ***: Der Installateur fertigt doch auch keine Badewannen (Vodoinstalatler ipak ne proizvodi kade za kupanje).

Zbog razvoja tržišta predrađenih elemenata trebat će se jedan dio stolara opredijeliti za ugradnju. Jedno poduzeće koje može poslužiti kao model polazi sa stanovišta da proizvođač koji samo proizvodi ne može uspjeti na tržištu elementa, a kao svoje članove uzeo je trgovce sa skladištem, prodavače sirovina, te izložbe. Poduzeće pruža slijedeće usluge: ispostavlja račune, obračunava provizije, vrši novčani promet, opomene u slučaju neplaćanja, statistike o prodajama, nadzor i plaćanje reklame.

634.0.833 — ***: Die Unterkonstruktion im Innenausbau (Nosiva podloga unutrašnjih uređaja).

Racionalna gradnja traži da se ugrađuju predrađeni elementi. Plohe se sve više pričvršćuju na letve jer se tako poravnava površina i dobiva izolacijski značajni jastučić. Opisuje se izvedbe te podloge i načini pričvršćivanja.

634.0.833 — ***: Kiefernholz für Baukonstruktion (Borovina za građevne konstrukcije).

Opisuje se nepravilno zapostavljanje borovine i daje se prikaz rasprostranjenosti bora, zatim propis normi (DIN 18334; 68365, 4074, 1052). Uspoređuju se podaci o čvrstosti i načini prerade. U zaključku se dokazuju prednosti borovine.

634.0.833.152 — ***: Bei den kleinen Kapazitäten dominiert der Eigenbau (U malim tvornicama dominira proizvodnja po narudžbi).

Opisuje se mala tvornica s 45 radnika koja proizvodi 70% prozora i pročelja po narudžbi, a 30% normiranih.

634.0.824 — ***: Plauderei über Minizinken (Časkanje o malim zupčastim spojevima).

Opisuje se postepeni prijelaz od utora i pera kao spoja krila na mali zupčasti spoj, koji je još pred vrlo malo vremena bio odbijan od malih proizvođača. Prof. Seiffert je mišljenja da je u radionicama do

5 radnika još uvijek pouzdanim spoj na čep i raskol.

634.0.833.152 — ***: Fenster mit zweistufigen Dichtungssystemen — ein Erfahrungsbericht (**Prozori sa dvostrukim brtvljenjem — iskustva iz Norveške**).

Na prozoru treba brtviti zazor protiv kiše i prolaza zraka između krila i doprozornika, stakla, te rešku između prozora i zida. Jednostruko brtvljenje izvodi se što bliže vanjskom licu. Dvostruko imade zaštititi od kiše izvana, a protiv prodiranja zraka unutra.

634.0.833.157 — ***: Küchenmarkt (**Tržište kuhinja**).

Ugrađene kuhinje vode u porastu prodaje na tržištu. Usprkus tome još uvijek nije riješen potpuno problem instalacija za ugrađene uređaje (elektrika, voda, kanal i eventualno plin). Isto tako da li je ugrađena kuhinja sastavni dio stana ili vlasništvo stanara.

658.5 : 634.0.946 — ***: »a«-wert = 1/2 Rosenheim (»a« — **VRIJEDNOST = 1/2 ROSENHEIM**).

Prof. Seifert iznio je zloupotrebe oznake kakvoće Rosenheima. Posebice spominje da se u tehničkim opisima često puta navodi »po propisima Rosenheima«, a pri tome je ta veličina »a« pola po DIN-u, a polovica po Rosenheimu, ili još gore.

Bau-Möbelschreiner,

66 (9173), 9

634.0.7 — ***: Erfolge nur durch systematische Arbeit (**Uspjesi samo sustavnim radom**).

Iz činjenice da s tržišta nestaju mala poduzeća, a 70% srednjih prodaje proizvode putem trgovina pokucstva, izvode se zaključci o potrebi marketinga. Ovo se definira kao: plansko sistematsko vođenje poduzeća usmjereno prema potrebama i mogućnostima tržišta. Prema tome marketing je uprava, a ne prodaja. Tri su važna činioca: studij tržišta, propaganda i prodavač u ulozi savjetnika.

634.0.822 — ***: Umweltfreundliche, geräuscharme Hartmetallsägen (**Bešumne pile od tvrdog metala**).

Daju se podaci o buci što je uzrokuju strojevi u drvnjoj industriji. Leuco je nakon opsežnih studija razvila novi tip pile koja stvara manju buku. Druge tvornice prišle su zvučnoj izolaciji strojeva.

634.0.84 — ***: Holzschutz und Oberflächenveredelung von Holz im Aussenbau (**Zaštita drva i oplemenjivanje površine na vanjskim radovima**).

U članku se obrađuje mogućnost zaštite ugrađenog drva u konstrukcije izložene atmosferilijama i kukcima. Daje se izbor odgovarajućih sredstava, norme, zaštita samom konstrukcijom, izbor vrste drva, teorija prodiranja i nastajanja vlage u drvu i obrada površine zaštitnim premazima.

634.0.833.157 — ***: Die integrierte Küche (**Integrirana kuhinja**).

Prikazuje se uspješno rješenje dizajnera Langea koji je umjesto niza serijski proizvedenih elemenata »ugradio« kuhinju u stan i de facto sakrio serijske elemente skupnim rješenjem.

634.0.833.157 — ***: Die Küchen-spezialisten erzielten nur 8,3% (**Specijalisti za kuhinje postigli samo 8,3%**).

Zajednica »Moderne Küche« ispitata je udio pojedinih obrta u izgradnji stanova i ustanovila je da kuhinje imaju udio od samo 8,3%.

634.0.862.2 — ***: Die Kante — Achillesferse von Spanplatten (**Rubovi su Ahilova peta ploča iverica**).

Sve više se ploče iverice rabe za pokućstvo i građevinske elemente. Plohe ploče mogu se zaštititi protiv štetnog djelovanja vode i mehaničkog oštećivanja. Zbog toga su vršena ispitivanja probijanja i kapilarnog penjanja vode u ploče. Ispitano je nadalje držanje lijepljenih spojeva pod utjecajem vlage.

634.0.833.151: Normzargen aus Hart PVC (**Norminarni dovratnici od tvrdog PVC-a**).

Čelični dovratnici preuzimlju sve više maha u građevinarstvu. Probijaju se, međutim, novi dovratnici od Pelita, koji imaju veliku prednost, a montaža im je jednostavna.

634.0.833.151 — ***: Beanspruchungsgruppen für Türen (**Skupine zahtjeva za vrata**).

Institut za prozorsku tehniku razvio je svoje laboratorije i razradio metode za ispitivanje vrata. Ispituju se: toplinska izolacija i mehanička svojstva. Na osnovi tih ispitivanja razrađene su »zahtjevne skupine«, koje mogu poslužiti pri sastavljanju tih uvjeta.

634.0.833.151 — ***: Fertigtüren — »Bausteine« für rationellen Innenausbau (**Gotova vrata — temelj racionalne gradnje**).

Opisuju se izvedba vrata Svedex: A s obrubom za žbukanje, B bez

obrubu za žbukanje, C vrata sa sapelli dovratnikom, H vrata s drvenim dovratnikom, St vrata s čeličnim dovratnikom. Sve proizvodi tvrtka Holzvoss iz Velberta. Opisuje se i vrata prilagodljiva razlikama debljine zida. Nadalje vrata koja se ugrađuju nakon potpunog dovršenja zidova tako da se ugrađuju slipeji dovratnici od sadrenih ploča. Isto tako i vrata na kojima se tiskanjem nanosi tekstura drva.

634.0.833.152 — ***: Lokalizierte »a« Wert-Messung (**Lokalizirano mjerenje »a« vrijednosti prozora**).

Dosadašnjim mjerenjem mogla se ustanoviti samo ukupna prođušnost, a pri tome su mogle postojati i reške koje propuštaju kišu, iako u cijelosti prozor zadovoljava traženu »a« vrijednost. Pokus sa dimom bio je subjektivan. Sada je razvijena »Sonda« kojom se može ispitivati prođušnost na svakom mjestu reške. To iziskuje povećan rad, a može dovesti i do zabuna, pa je primjena zadržana samo institutima.

634.0.833.152 — ***: Bei der Gütesicherung liegen die Holzfenster vorn (**U ispitivanju kakvoće prednjače drveni prozori**).

Iako već postoji znak RAL za kakvoću plastičnih prozora, ne postoje jedinstveni kriteriji za kakvoću. Sada postoje doduše propisi za naprežanja prema položaju prozora, kojima prozor mora odgovarati. Kod plastičnih prozora posebice je važna uloga brtvice, pa se u članku opisuju profili s brtvicama koje zadovoljavaju u najtežim uvjetima.

634.0.833.152 — ***: Richtlinie über die Schalldämmung von Fenstern (**Smjernice zvučne izolacije prozora**).

1970. godine sastavljen je odbor za izradu smjernica za zvučnu izolaciju prozora, koji je te smjernice razradio, a mogu se nabaviti kod »Beuth-Vertrieb« — a.

634.0.833 — ***: Erste Schritte zur Gütebestimmung von wärmege-dämmten Aluminium-Verbundprofilen (**Prvi koraci u ispitivanju kakvoće toplinski izoliranih aluminij-ski spojenih profila**).

Pri krajnje nepovoljnim uvjetima može se alu-profil »znojiti«. Zbog toga se izvede 3 sloja: profil-izolans-profil. Pri ispitivanju usporedena je temperatura stakla i alu-okvira u prostoriji i pokazuju se velike razlike. Razrađene su metode za tehničko ispitivanje, ali i za mehaničko, da se vidi da li tako sastavljen profil odgovara čvrstoćom.

J. Tomašević

»POVIJEST ŠUMARSTVA HRVATSKE«
(1846—1976)

Kroz stranice Šumarskog lista — Zagreb 1976.

Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske u Zagrebu, povodom 130. godišnjice osnivanja Hrv.-slavonskog šumarskog društva i 100-godišnjice neprekidnog izlaženja Šumarskog lista, izdao je knjigu pod gornjim naslovom, bazirajući cio prikaz na člancima objavljenim kroz jedno stoljeće u Šumarskom listu.

Na 427 stranica obrađena su 130-godišnja zbivanja u šumarstvu i drvnoj industriji, a materija je razvrstana u slijedeća područja:

Razvoj Šumarskog lista
(dr B. Prpić)

- 1.0. Proizvodno-zaštitno područje (dr S. Bertović, mr S. Matić, dr J. Martinović, mr A. Vranković, ing. J. Safar, dr. M. Androić)
- 2.0. Ekonomsko-političko područje (mr A. Pranjić, ing. O. Piškorić, dr D. Klepac, dr Z. Potočić)
- 3.0. Iskorišćivanje šuma-prerada drvatrgovinske standardi i uzance (ing. F. Štajduhar)
- 5.0. Lovstvo i ribarstvo (dr D. Andrašić)
- 6.0. Organizacija - Kadrovi dr Z. Potočić, ing. O. Piškorić,
- 7.0. Općenito o šumarstvu (ing. O. Piškorić dr Z. Potočić)

Društvena djelatnost
(dr Đ. Rauš, dr B. Prpić, ing. B. Čop)

Bibliografski prilog (ing. O. Piškorić)

Područje iskorišćavanja i prerade drva (Štajduhar) prikazano je u poglavlju 3.0 u povjesnom slijedu, tj. od prvog industrijskog korišćenja bukvinom u drugoj polovini 18. stoljeća tzv. pepeljarenjem za proizvodnju potaše, preko cijepane francuske dužice iz hrastovine, te preokupacije 19. stoljeća, do punog zamaha pilanske industrije od najstarijih početaka do danas.

Brojni članci i autori, dani u citatima, ocrtavaju prilike svoga vremena, tj. tehničkog razvoja, cijena, trgovine, uzansi i standarda. Od paljenih (potaše) i cijepanih proizvoda, koji su lakši za iznošenje iz šume, postepeno se prelazi iz manufakture u pravu industriju otvaranjem isprva vodenih pa zatim parnih pilana i kasnije tvornica final-

nih proizvoda. Rano se osnivaju i tvornice za kemijsku preradu drva u taninska biljna štavila i u proizvode suhe destilacije: drvnog octa, žeste i dr.

Tehnologija se razvija, iskorišćavanja rastu, asortimani se proširuju, da konačno drvo prelazi u finalne proizvode najveće vrijednosti. Svako vrijeme ima svoj konjunktorni proizvod, koji zavisi o stanju tehnologije, prometnim i tržišnim prilikama kod nas i u svijetu.

Tipičan fenomen francuske dužice dobro je obrađen kao i počeci rada prvih industrijskih pilana i tvornica mehaničke i kemijske prerade.

Giordano G.

»TEHNOLOGIJA DRVA« (TECNOLOGIA DEL LEGNO)

Vol. 3 — Ispitivanja i najčešće upotrebljavane vrste drva (Le prove ed i legnami di piu frequente impiego)

UTET, Torino, 1976; XVI — 1354 str., sa 164 crteža i fotografija, 45 tabla mikrofotografija (od 324 vrsta drveća), 336 reprodukcija u boji, te 42 tablice. — L. 48.000.—

Autor je ovog djela prof. G. Giordano, redovni profesor Tehnologije drva na Sveučilištu u Firci i direktor Instituta za drvo Nacionalnog savjeta za istraživanja. To je treći i konačni svezak udžbenika i priručnika pod nazivom Tecnologia del legno. Prvi svezak objavljen je pod naslovom Tecnologia del legno, Vol. 1, La materia prima, 1971. godine; a drugi svezak objavljen je pod naslovom Tecnologia del legno, Vol. 2, Lavorazioni industriali, 1974. godine.

Prvi svezak »La materia prima« sastoji se od 5 poglavlja: I Stanice drva, njihova struktura i sastav, II Drvenaste biljke: Drvo i njegovi dijelovi, Oblik i normalna struktura debla, Makroskopske i mikroskopske karakteristike drva; III Greške i promjene debla i drva, IV Fizičke i mehaničke karakteristike drva i V Drvo kao gorivo¹.

Drugi svezak »Lavorazioni industriali« sastoji se od 7 poglavlja: VI Piljenje i druge osnovne prerade drva s odnošenjem otpadaka, VII Umjetno sušenje i drugi hidrotermički procesi prerade drva, VIII Industrijski postupci konzerviranja drva, IX Ploče proizvedene iz drva,

Poratne prilike mukotrpnog razvoja iskorišćavanja šuma i drvno-industrijske prerade u obnovi i izgradnji zemlje (ing. Čop) nalaze se pri kraju knjige, da se rad tih ljudi ne zaboravi.

Kao što je vidljivo iz danog pregleda po područjima, materiju su obrađivali naši vrsni stručnjaci, koji su i sami ostavili vidne tragove u razvoju šumarstva Hrvatske, bilo to napisima u Šumarskom listu, bilo djelovanjem kroz šumarske privredne, obrazovne i društvene institucije. Od ovih obrađene materijale znalčki su za tisak priredili urednici edicije D. Prpić, R. Antoljak i O. Piškorić s grupom suradnika.

Knjiga se preporučuje svima onima koji rade bilo u šumarstvu ili u drvnoj industriji, jer će svatko naći vrijedne podatke o razvoju i prošlosti domene kojom se bavi.

X Lijepljenje, lakiranje i bojenje drva, XI Melioracija drva i njegove reološke karakteristike, XII Osvrt na osnovne strojeve za obradu drva².

Treći svezak »Le prove ed i legnami di piu frequente impiego« sastoji se od 6 poglavlja: XIII Dekoracija drvom, (str. 3—34), XIV Ispitivanje drva i ploča od drva (str. 35—132), XV Klasifikacija sortimenata drva i dopušteno naprezanje (str. 133—212), XVI Potrošnja drva u industriji i obrtu (str. 213—222), XVII Upotreba otpadaka drva i šumskih proizvoda različitih od drva (str. 223—376), XVIII Podaci i ilustracije najčešće upotrebljivanih vrsta drveta (str. 377—1330).

Treći svezak »Tecnologia del legno« napisao je gotovo u cijelini prof. G. Giordano. Od suradnika potrebno je spomenuti:

— Dr Pasquale Palma, koji je napisao prikaz poglavlja »Pluto« (Glava XVII, poglavlje B.2) i

— Dr Maria Laura Edlmann-Abbate, koja je za oko 320 vrsta napisala prikaz histoloških karakteristika drva (Glava XVIII).

U trinaestom poglavlju dan je prikaz onih karakteristika drva koje

¹ Vidi »Drvna industrija« XXII, 9—10, str. 201—202, Zagreb, 1971.

² Vidi »Drvna industrija« XXVI, 5—6, str. 143—144, Zagreb, 1975.

zajedno tvore elemente dekoracije. To su estetska svojstva drva, boja, sjaj, žica, struktura (finoća) i tekstura drva. Od boje kao dekorativnog elementa prikazani su: prirodni ton boje drva, promjene boje drva koje su nastale djelovanjem prirodnih i bioloških faktora, te umjetno bojenje drva. Od strukture odnosno teksture kao dekorativnog elementa prikazane su radijalne, tangentne i spiralne teksture, teksture nekih četinjača uslovljene presjekom malih i srednjih kvrga (npr. limba). Od sjaja kao dekorativnog elementa prikazan je utjecaj drvnih trakova na sjaj radijalnih površina nekih vrsta drva (blistače). Na kraju dan je prikaz zajedničkog utjecaja boje i sjaja na vanjski izgled površina uzdužnih presjeka nekih vrsta drva. To su nepravilne teksture: prugasta, piramidalna, rebrasta; dževerava tekstura drva panja i korijena; iskričava, cvjetasta, jabučasta tekstura i dr.

Četrnaesto poglavlje dijeli se u dva dijela. U prvom dijelu prikazano je ispitivanje fizičkih i mehaničkih karakteristika, te trajnosti drva. U drugom dijelu prikazane su metode ispitivanja sastava drva i drugih kemijskih karakteristika.

Prvi dio četrnaestog poglavlja obuhvaća: a) Prikaz metoda određivanja veličine uzorka, tj. broja proba koje je potrebno izvesti da bi se dobile statistički pouzdane vrijednosti za pojedine fizičke i mehaničke karakteristike drva. Način uzimanja odnosno izrade proba za ispitivanje. — b) Prikaz ispitivanja fizičkih karakteristika masivnog drva i ploča iz drva. Za ispitivanje fizičkih karakteristika ploča iz drva dan je prikaz metoda: određivanje debljine, vlažnosti, gustoće, adsorpcije vlage, varijacije dimenzija uslijed adsorpcije vlage i ostalih karakteristika (kod vlaknastica neka električna svojstva, a kod šperploča čvrstoća lijepljenja). — c) Prikaz ispitivanja mehaničkih karakteristika masivnog drva i ploča iz drva. Za ispitivanje mehaničkih karakteristika masivnog drva dan je prikaz metoda ispitivanja: čvrstoće na tlak (u smjeru i okomito na vlakana), čvrstoće na vlak (u smjeru i okomito na vlakana), čvrstoće na cijepanje, čvrstoće na savijanje, čvrstoće na udarac, čvrstoće na smicanje, modula elastičnosti i tvrdoće. Za ispitivanje mehaničkih karakteristika ploča iz drva prikazane su slijedeće metode ispitivanja: čvrstoće na vlak, čvrstoće na savijanje i modula elastičnosti, čvrstoće na smicanje, čvrstoće na udarac, savitljivosti, kompresibilnosti. — d) Opis strojeva za ispitivanja i sistema ispitivanja fizičkih i mehaničkih karakteristika masivnog drva i ploča iz drva (Am-sler, Mohr i Federhaft, Instron). — e) Kratka bilješka o ispitivanju karakteristika gotovih (rukom izradenih) konstrukcija. — f) Prikaz metoda ispitivanja trajnosti drva (na napadaj gljiva, insekata i marinskih štetnika); ispitivanja efikasnosti an-

tiseptika; ispitivanja zaštite od požara i ispitivanja efikasnosti hidrofobnih tvari.

U drugom dijelu četrnaestog poglavlja dan je prikaz ispitivanja topivosti drva u vodi, u eteru, u alkohol-benzolu; ispitivanja sadržaja pepela, holoceluloze, celuloze, lignina i pentozana.

U petnaestom poglavlju dan je prikaz razvrstavanja sortimenata drva po kvaliteti. Sortimenti drva prema upotrebi i vrsti drveta, dimenzije sortimenata i način mjerenja. Razvrstavanje sortimenata drva po kvaliteti na osnovu vizuelnih elemenata; norme razvrstavanja sortimenata drva, koje su na snazi u Italiji i na području Evropske ekonomske zajednice. Norme razvrstavanja uvoznih tropskih vrsta drveta na osnovu propisa izdanih po Međunarodnoj tehničkoj asocijaciji za tropske vrste (A. T. I. B. T. = Association Technique Internationale des Bois Tropicaux). Norme razvrstavanja sortimenata drva za razna područja upotrebe, naročito upotrebe sortimenata drva u građevnim konstrukcijama. Dopusštena naprezanja drvnih elemenata konstrukcija. Razvrstavanje sortimenata drva po kvaliteti na osnovu nedestruktivnih metoda ispitivanja. Noviji prijedlozi za razvrstavanje sortimenata drva po kvaliteti za manje poznate određene upotrebe. Razvrstavanje furnirskih i stolarskih ploča po kvaliteti.

U šesnaestom poglavlju dan je prikaz potrošnje drva u industriji i obrtu u Italiji. Za period od 1948. do 1973. godine grafički je prikazana potrošnja ogrjevnog drva; ukupna potrošnja drva i proizvoda iz drva na osnovu analize proizvodnje drva, uvoza drva za meh. i kem. prerađu, uvoza celuloze i papira prerađano u odgovarajuću količinu drva; potrošnja drva četinjača (jela/smreka, borovi, ariš); potrošnja drva listača (kesten-ukupno, kesten bez taninskih ekstrakta, bukva, hrast, ostale listače). Za period od 1950. do 1974. grafički je prikazan uvoz oblog i piljenog tropskog drva.

U sedamnaestom poglavlju prikazana je upotreba drvnih otpadaka i upotreba sporednih proizvoda šume.

Upotreba otpadaka obuhvatila je prikaz iskorišćenja kore, sumskih otpadaka, industrijskih otpadaka (pilanski otpaci, otpaci u proizvodnji šperploča, otpaci u proizvodnji namještaja), piljevine, drvnog brašna ili praha.

Upotreba sporednih proizvoda šume obuhvatila je prikaz drvnog ugljena (pougljavanje u šumi i železnicama, pougljavanje u zatvorenim pećima, suha destilacija drva, proizvodnja i potrošnja drvnog ugljena u Italiji); pluta (općenito i historijski osvrt; makroskopske, histološke, fizičke, mehaničke i kemijske karakteristike; dobivanje, prerađivanje i upotreba pluta, proizvodnja i potrošnja pluta u Italiji, proširenje

kulture i mogući surogati); proizvodi sekrecija (prirodna smola, ma-na, ostale sekrecije šećera, gumozne sekrecije, bojila, eterična ulja); proizvodi za štavljenje (drvo, kora, list, siška, trgovina štavilima); jestivi plodovi (pinjoli, lješnjaci, pistaci); čvoraste izrasline pridanka drvolikog vriješa (»bruyere« — lule); materijali za pletenje (vrba, materijali za pletenje iz tropskih područja: rafija, »španjolska trska«, »malajska trska« i dr.).

U osamnaestom poglavlju dan je opis i grafički prikaz pojedinih vrsta drva. Opis pojedinih vrsta drva obuhvatio je: nazivlje, područje rasprostranjenja, karakteristike drva, fizičke i mehaničke karakteristike drva, trajnost, obradljivost i upotreba drva. U tabeli dan je broj opisanih vrsta drva za pojedina područja:

Područje	Broj vrsta drveta				
	četinjače	listače	za pošumljavanje	ukupno	Palme
1. Italija	14	49	4	67	—
2. Afrika	2	97	—	99	5
3. Sjeverna Amerika	22	9	—	29	—
4. Latinska Amerika	4	94	—	98	10
5. Azija	8	69	—	77	5
6. Oceanija	2	2	—	4	—
Ukupno	50	320	4	374	20

Na kraju poglavlja dan je kratki prikaz ukupne površine i postotka šumovitosti svijeta prema podacima FAO iz 1975., kao i prikaz površina zatvorenih i otvorenih šuma u Africi, Latinskoj Americi i Aziji.

U osamnaestom poglavlju dana su tri priloga. Prvi obuhvaća popis vrsta drveta. Taj popis sadrži popis osnovnog nazivlja s oznakom stranice i geografskog lokaliteta, botanička imena s oznakom skupine i geografskog lokaliteta, ostalog nazivlja s oznakom osnovnog nazivlja i geografskog lokaliteta. Drugi prilog obuhvaća mikrofotografije presjeka pojedinih novih vrsta drveta i to za 32 vrste radijalni presjek, a za 298 vrste frontalni i tangentni presjek. Treći prilog obuhvaća reprodukciju u boji u prirodnoj veličini od 324 uvoznih vrsta drva. Svaka reprodukcija sastoji se od dva dijela, lijeva polovina reprodukcije odnosi se na prirodno drvo, a desna na lakirano drvo. Vrste drva poredane su po kontinentima alfabetskim redom: Afrika 105 vrsta, Sjeverna Amerika 12 vrsta, Latinska Amerika 114 vrsta, Azija 81 vrsta, Oceanija 12 vrsta drva.

Na kraju knjige dan je popis koštene literature (str. 1331—1340) i opsežni indeksi (str. 1341—1351). Bibliografija sadrži 242 izvora literature. Indeksi se dijele na: indeks autora, indeks instituta i poduzeća citiranih u tekstu i stvarni odnosno predmetni indeks. Ovi indeksi u znatnoj mjeri olakšat će rad svakom onom koji će se koristiti ovim dijelom.

G. Giordano u ovom završnom svesku svog velikog odjela »*Technologie del legno*« dao je kritički prikaz primjene drva u dekorativne svrhe, ispitivanje drva i ploča iz drva, klasifikacije sortimenata drva, upotrebe otpadaka drva i sporrednih šumskih proizvoda, te na kraju tehnološki opis sa ilustracijama najčešće upotrebljivanih vrsta drveta. On je napisao ovo djelo na osnovu poznavanja najvažnije svjetske literature iz tog područja te na osnovu svojih vlastitih istraživanja.

Schröter, H.:

»TEHNIKA TAPECIRANJA I UNUTARNJE DEKORACIJE«
(POLSTERTECHNIK UND INNEN-DEKORATION) VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1976.

Knjiga je prihvaćena kao udžbenik za stručne škole, ima 332 stranice, 496 slika, 59 tabela, dimenzije su 165 x 230 mm i maloprodajna cijena joj je 11 M. Knjiga se dobavlja samo preko knjižarske mreže.

Znanstveno-tehnički napredak posljednjih godina izazvao je niz promjena u tehnici tapeciranja, kako u pogledu novih materijala tako i u pogledu novih uređaja i opreme, te tehnoloških postupaka. Autor knjige nastojao je sve to sabrati i prikazati u opsegu i razini koja odgovara osnovnoj namjeni knjige — udžbeniku za stručne škole.

Cjelokupno gradivo svrstano je u 8 poglavlja.

1. Zadatak i značenje stručnog radnika za tapeciranje u narodnoj privredi.
2. Materijali
U ovom poglavlju obrađeni su:
 - drvo i drveni materijali, metalni materijali (opruge, opružne jezgre, vijci i čavli)
 - plasti i elasti (duroplasti i termoplasti općenito, poliuretanske spužve, proizvodnja po blok postupku i proizvodnja oblikovanih elemenata, specijalni postupci)
 - tekstilni materijali (prirodna i sintetična vlakna, plošne tekstilne tvorevine, tkanine za presvlačenje na namještaju)
 - materijali za punjenje (biljni, životinjski, sintetični)
 - kože (prirodne, sintetične).

Grafička oprema knjige je izvanredna. Knjiga je bogato ilustrirana sa 164 slike, 45 tabla mikrofotografija (ukupno 324 vrsta drveta s ukupno 616 mikrofotografija), 336 reprodukcija u boji i 42 tabele.

Djelo prof. G. Giordana, *Technologie del legno*, Vol. III, Le prove ed i legnami di piu frequente impiego, pisano je kao udžbenik za studente i kao priručnik za šumarske i drvarske stručnjake. Mišljenje smo da to djelo znači veliko obožavanje ne samo talijanske nego i internacionalne literature iz tog područja. Isto tako smo mišljenja da će to djelo moći korisno poslužiti šumarskim i drgarskim stručnjacima i izvan Italije. Zbog toga se ovo djelo preporuča i našim stručnjacima koji rade na području šumarstva i drvne industrije.

I. Horvat

- ispitivanje tekstilnih materijala i kože
- kosturi
- ljepljenje (osnovna podjela i primjena)

3. Strojevi i uređaji

U ovom poglavlju prikazani su:

- elementi strojeva koji su interesantni za tehnologiju tapeciranja
- strojevi za pjenjenje poliuretana

Nikola Staničić

»DRVODJELSKA TEHNOLOGIJA OBRADE 1«
(ručna obrada drva)

Školska knjiga — Zagreb 1976.

Knjiga je formata 170 x 240 mm, ima 261 stranicu.

Gradivo je izneseno u 27 poglavlja i podijeljeno u dva dijela: ručni alat i ručna obrada.

U prvom dijelu obrađeni su alati za mjerenje, alati za zacrtavanje, alati za oštrenje, alati za piljenje, alati za podijeljenje, alati za dubljenje, alati za bušenje, alati za struganje, alati za udaranje, alati za stezanje, alati za zamazivanje, alati za bojenje i ostali alati.

U drugom dijelu obuhvaćeno je odabiranje materijala, ručno krojenje, ravnanje, debljanje, krpanje, bušenje, dubljenje, lijepljenje, ručna izrada vezova, sastavljanje sklopova, ručno okivanje i pakiranje gotovih proizvoda.

- ručni strojevi i stabilni strojevi za krojenje raznih materijala
- strojevi za šivanje (lagani, srednji i teški)
- preše, pneumatski pištolji i drugo

4. Tehnika proizvodnje

- izrada oblikovanih elemenata od poliuretana
- krojenje tkanina, kože i poliuretana
- lijepljenje, varenje, šivanje i čavljanje
- presvlačenje, postavljanje gumba i izrada ukrasa

5. Specijalizacija — namještaj

Ovdje su opisane vrste tapeciranog namještaja, oblikovanje, kosturi, postavljanje elastičnih traka i opruga.

6. Specijalizacija — ulošci za krevete

Ulošci s opružnom jezgrom, ulošci od spužve.

7. Specijalizacija — vozila

- 8. Specijalizacija — dekoracije
- opremanje i oblikovanje prostorijske dekoracije
- dekoracija prozora i zavjese
- tehnika dekoriranja
- tekstilne obloge na podovima.

Iz prikazanog sadržaja vidljivo je da je knjiga praktički posvećena tehnologiji tapeciranog namještaja, te da su u nju uvrštene najnovije spoznaje iz ove tehnologije. Brojne ilustracije, tabele i shematski prikazi olakšavaju usvajanje gradiva. Stoga ova knjiga, mada je pisana kao udžbenik za stručne škole, može poslužiti i svim stručnim kadrovima koji se bave tehnologijom tapeciranog namještaja.

Boris Ljuljka

Knjiga je namijenjena za udžbenik pri srednjoškolskom obrazovanju kadrova drvne struke i finalnog smjera i u skladu je s odgovarajućim nastavnim planom i programom.

Izdanje ove, kao i svake druge nove knjige iz područja drveno-tehnološke literature, treba pozdraviti. Treba ipak reći da se alati i tehnologija opisani u ovoj knjizi danas sve rjeđe primjenjuju i njihovo mjesto zauzimaju mali ručni strojevi. Stoga će osobit interes pobuditi slijedeća knjiga, koja će obraditi obradu ručnim strojevima i obradu strojevima.

B. Ljuljka



PRILOG KEMIJSKOG

„CHROMOS KATRAN

NAŠ „CHROMOS“ PROIZVODNJA

NAŠ NOVI PROIZVOD

CHROMODEN BRZOSUŠEĆI LAKOVI

Poliuretanska premazna sredstva (PUR) nazivamo i DD lakovi, odnosno lakboje. Ovo ime potječe od ishodnih BAYER-ovih komponenata — DESMOPHEN i DESMODUR. Naše trgovačko ime za ove proizvode jest — CHROMODEN LAKOVI.

Najkvalitetnija premazna sredstva su bez sumnje poliuretanski (PUR) lakovi. To su reakcioni, dvokomponentni lakovi, a u posljednje vrijeme razvijaju se i jednokomponentni. Zbog svojih izvanrednih svojstava nalaze primjenu u svim podnebljima — od žarkog pojasa do onog s vječnim ledom. Imaju izvanredno velike mogućnosti primjene. Upotrebljavaju se za površinsku obradu drva, metala, fasada, i dr. kod najtežih uvjeta eksploatacije. Možda je dovoljno spomenuti da gotovo sve željeznice i aerotransportne kompanije propisuju površinsku zaštitu PUR sistemom. Ovi lakovi se odlikuju velikom otpornošću na atmosferilije, UV-zrake, temperaturne promjene, udar, habanje, elastični su, postojani na povišene temperature, morsku vodu, otporni na agresivnu industrijsku atmosferu, kiseline, lužine nižih koncentracija, deterdžente, otapala, ulja, masti i dr. Suhi filmovi su netoksični pa se mogu primjenjivati i u prehrambenoj industriji.

PUR lakovi i lak boje sastoje se od dvije komponente: laka i kontakta. Lak se sastoji, pojednostavljeno rečeno, od smole koja je zasićeni poliestar sa slobodnim hidroksilnim grupama, organskih otapala, pigmenata i punila. Kontakt je poliizocijanat otopljen u organskim otapalima. Miješanjem laka i kontakta u određenim omjerima dolazi do reakcije, i tako se dobiva poliuretana. Svojstva filma poliuretanskog laka ovise o strukturi poliesterske smole i o odnosu laka i kontakta. Kombinacijom raznih vrsta poliesterskih smola dobivaju se i razna svojstva (veća elastičnost, veća otpornost na

habanje, otpornost na kemikalije, otapala i dr.) Da se postigne normalno otvrđivanje, mora postojati ravnoteža između izocijanata i poliesterata. Ako se ti odnosi poremete, ne dobivaju se filmovi određenih svojstava.

Komponente se miješaju u određenim omjerima propisanim za određeni lak. Ovi lakovi su osjetljiviji na uvjete primjene od ostalih lakova. Tako npr. velika relativna vlaga zraka ili prisutnost vode može izazvati želiranje, mjehuranje, kipljenje i druge neželjene posljedice. Brzina reakcije ovisna je o temperaturi i međusobnom odnosu komponenata.

Površinsku obradu našim Chromoden lakovima posebno bismo mogli preporučiti za školski i kancelarijski namještaj, namještaj za laboratorije, ugostiteljske objekte, hotele, vrtni namještaj te sve pokušavne predmete gdje se traži velika otpornost i najbolja kvaliteta površinske obrade.

Poznato je da se PUR lakovi sporije suše, a osim toga imaju znatno veću cijenu od nitro-lakova. To su razlozi da se manje upotrebljavaju u površinskoj obradi drva.

Na zahtjev naših potrošača izradili smo poseban tip CHROMODEN LAKOVA ZA DRVO koji imaju neznatno veću cijenu od nitromaterijala, a mogu se brzo sušiti u kanalnim sušionicama. To su osobine koje omogućavaju upotrebu u visokoserijskoj proizvodnji. Ti naši novi CHROMODEN BEZBOJNI LAKOVI po sastavu su nitro-izocijanatni lakovi. Po osobinama zaostaju za PUR lakovima, a znatno su bolji i kvalitetniji od nitro-lakova. Odlikuju se velikom brzinom sušenja. Razrjeđuju se Chromocel (nitro) razrjeđivačem br. 6170-12 ili 6170-13 ovisno o tome da li se nanose štrcanjem ili lijevanjem. Kad se nanose Airless uređajem,

KOMBINATA

KUTRILIN[®]

BOJA I LAKOVA

ZAGREB Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOOR Proizvodnja boja i lakova

Žitnjak b.b.

Telefon: 210-006

tada preporučamo Chromoden razrjeđivač br. 5978-01.

Ovaj naš novi tip CHROMODEN LAKOVA kao i ostali naši CHROMODEN LAKOVI jesu dvokomponentni. Za sada proizvodimo dva tipa:

1. Chromoden bezbojni polumat lak br. 5985/BLED s efektom sjaja cca 15% po Lange-u, mjereno s otvorom blende 1,3 mm na potpuno zapunjenoj površini drva.
2. Chromoden bezbojni polumat lak br. 5985/TVIN s oko 25% sjaja po Lange-u.

Viskozitet ovih lakova je min. 25 sekundi po JUS. H. C8. 051 — 20° C (4 DIN 53211), a suha supstancija min. 23%. Miješaju se s Chromoden kontaktom br. 5939/SIMPO u omjeru:

100 težinskih omjera laka

10 težinskih dijelova kontakta

Radno vrijeme smjese je 16 — 20 sati kod 20° C. Kod nižih temperatura radno vrijeme je, naravno, duže. Kad se smjesa eventualno ne utroši, ostavi se na hladnom mjestu i drugi dan se pomiješa sa svježom priređenom smjesom i normalno se može raditi bilo kojim sistemom nanošenja.

Za visokoserijsku proizvodnju s brzim ritmom proizvodnje predlažemo sistem:

- 1 x Chromocel (nitro) brzosušeći temelj br. 6160—12.

Nanos: 100 — 120 g/m². Moguće je sušenje po režimu:

1 min./25° C, 1 min./30° C, 1 min./50° C, 1 min./60° C, 1 min./70° C i 1 min./25° C, a potom brušenje.

- 1 x Chromoden bezbojni polumat lak br. 5985/BLED ili 5985/TVIN.

Nanos: 80 — 100 g/m². Sušenje ubrzano kod režima: 1 min./20° C, 1,5 min./60° C i 0,5 min./80° C i 0,5 min./20° C, a moguće je sušenje kod režima: 1 min./20° C, 2 min./80° C, 1 min./20° C.

Kod blažih režima sušenja može se nanositi i količina do 120 g/m².

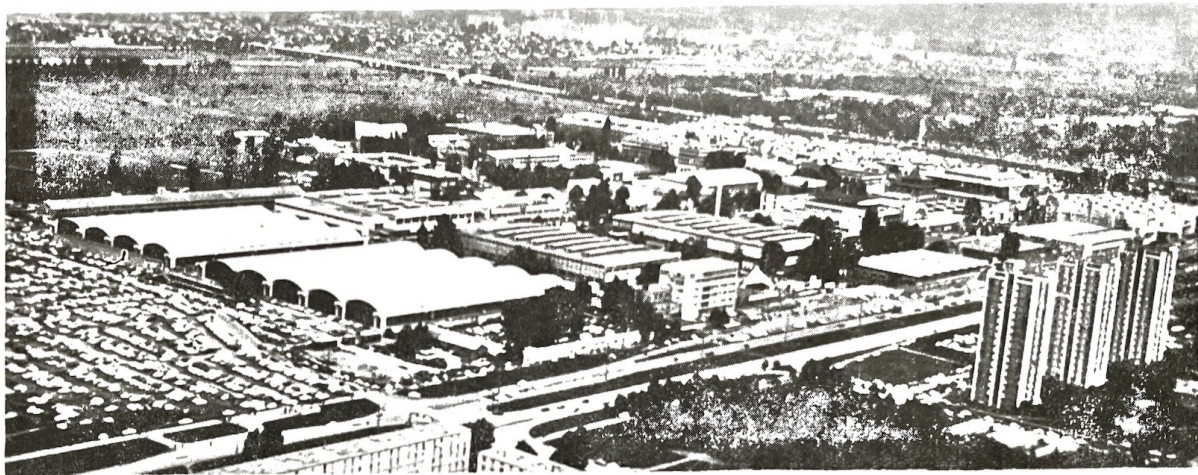
U čemu je prednost navedenih CHROMODEN LAKOVA? Spomenimo neke: relativno velika brzina sušenja, relativno niska cijena, znatno veća otpornost od nitrolakova, mogućnost nanošenja svim industrijskim načinima rada, dugo radno vrijeme smjese, razrjeđivanje nitrorazrjeđivačem, mogu se nanositi na Chromoden (DD) i nitro temelje. Osim spomenutog mogu se obrađivati i one egzote koje predstavljaju problem u površinskoj obradi zbog sadržaja smola i masnoća.

Ovim izlaganjem naravno nije obuhvaćena sva problematika obrade ovim lakovima. To nije moguće jer svaki potrošač ima druge zahtjeve, potrebe i razne tehnološke mogućnosti. Kad trebate riješiti vaš problem površinske obrade drva — obratite se na naše stručnjake jer ćemo ih zajedno lakše riješiti.

M. R.

ZA SVE PROBLEME POVRŠINSKE OBRADJE DRVA OBRATITE SE NA SLUŽBU PRIMJENE. NAŠI STRUČNJACI ZA POJEDINA SPECIJALIZIRANA PODRUČJA RADE ZA VAS. OBOSTRANA SURADNJA — GARANCIJA SU VAŠEG USPJEHA

Pred 5. Međunarodni sajam namještaja i drvne induutrije



Zagrebački velesajam danas — 30 godina nastupa drvne industrije Jugoslavije na afirmiranom međunarodnom tržištu

Drvarska grana jugoslavenske industrije ima tradiciju izlaganja na Zagrebačkom velesajmu staru koliko i postojanje Zagrebačkog velesajma u oslobođenoj Jugoslaviji, a to će reći da se radi o 30-godišnjem jubileju.

Od izlaganja na sajmovima općih uzoraka, zahvaljujući brzom razvoju i tendencijama specijalizacije u raznim oblicima organizacionog i proizvodnog društvenog djelovanja, proizvođači namještaja, opreme za drvenu industriju i proizvoda izrađenih od drva kao osnovnog materijala, opredijelili su se za izlaganje na specijaliziranom sajmu koji se od 1973, pod nazivom Međunarodni sajam namještaja i drvne industrije, neprekidno, jednom godišnje, održava na Zagrebačkom velesajmu u okviru proljetnih specijaliziranih sajmova.

Proljetni specijalizirani sajmovi Zagrebačkog velesajma održat će se ove godine od 18. do 24. travnja, a okupit će izlagače na 11 specijaliziranih sajmova.

Drvena industrija Jugoslavije bit će prisutna s više od 90% proizvođača, a iz inozemstva će nastupiti tvrtke iz SR Njemačke, Austrije, Italije, Velike Britanije i Mađarske, koje će uglavnom izložiti strojeve za drvenu industriju, ljepila, lakove i lazure.

Kako se radi o jedanaest sajmova koji se istovremeno održavaju na Zagrebačkom velesajmu, specijalizacija nalaže da se pripadna i prateća industrija proizvodnji i preradi drva, posebno namještaja, kao što su dekorativni tekstil, okovi, boje i slično, nalazi u okviru svoje primarne proizvodne grupacije, međutim nalaziti će se također predstavljena na Zagrebačkog velesajmu u istom terminu na drugim specijaliziranim sajmovima.

Uz tu pretpostavku možemo govoriti da će 5. međunarodni sajam namještaj i drvene industrije zauzeti prostor više od 40.000 m² s nastupom od oko 100 izlagača iz 6 zemalja.

U sastavu izlagača posebno se ističu jugoslavenski proizvođači namještaja koji su tokom godine neprekidno prisutni na Zagrebačkom velesajmu, gdje u paviljonima 12, 16. i 23. imaju stalnu prodajnu izložbu — najveću u zemlji. To okupljanje proizvođača namještaja predstavlja neophodnu marketinšku aktivnost, jer je stranim kupcima iz istočne i zapadne Evrope, te USA i Kanade, koji u velikom broju posjećuju Proletne međunarodne sajmove Zagrebačkog velesajma, dakle i Sajam namještaja i drvene industrije, omogućeno da steknu pregled i predodžbu o optimalnoj kvaliteti i industrijskom oblikovanju proizvoda ove naše važne izvozne grane.

Uspjeh koji su proizvođači drvenih montažnih kuća ostvarili na domaćem i inozemnom tržištu, gdje je potražnja daleko veća od ponude sve brojnijih, a time i konkurentnijih proizvoda, ogledat će se i na ovogodišnjem Sajmu namještaja i drvene industrije, jer su DIP »Ogulin«, DIP »Delnice«, SMREKA, MARLES, a očekuje se još i JELOVICA, izložili po jedan tip kuća iz svojeg proizvodnog programa, koji će izazvati interes kod neposrednog domaćeg potrošača, te domaćih i stranih izvozno-uvoznih organizacija.

Kao informacija za radne kolektive, posebno za one koji namjeravaju usvojiti nov radni proces i nove strojeve za obradu drva, navodimo neke od inozemnih tvrtki koje će biti prisutne na Sajmu: JOHAN F. BEHRENS, KUPER, O. K. E. RAINER VON DER HEYDE i FINEX, SR Njemačka, iz Austrije FESTO, SYNTHESA FARBEN FABRIK i HARALD BURKERT, a iz Mađarske TECHNOIMPEX. Najavljeno je sudjelovanje tvrtke Wadkin, Velika Britanija, te TRAD i TOMEX, Italija.

Kao poseban servis za izlagače i poslovne posjetiocyte u smislu unapređenja komercijalnih aktivnosti na ovom intenzivnom međunarodnom tržištu bit će organiziran Poslovni centar s predstavnicima privrednih komora, banaka, predstavničkih i zastupničkih organizacija, izvozno-uvoznih organizacija, te drugih zainteresiranih subjekata za unapređenje poslovanja na domaćem i inozemnom tržištu.

5. Međunarodni sajam namještaja i drvene industrije 18-24. IV 1977.

- Cjelokupan nastup jugoslavenskih proizvođača namještaja, opreme za drvnu industriju, sirovina i pomoćnih materijala za drvnu industriju, uređenja stambenih i drugih prostorija te ostalih proizvoda drvene industrije.
- 40.000 m² — 100 IZLAGAČA — SREDIŠTE INTENZIVNOG POSLOVANJA I MEĐUNARODNE RAZMJENE
- ZA VAŠU ORGANIZACIJU UDRUŽENOG RADA: POSLOVNI SUSRETI — INFORMACIJE — NOVA TEHNOLOGIJA I DIZAJN



Zagrebački velesajam,
41021 Zagreb,
Av. B. Kidriča 2,
Tel. 511-666
Telex 21-385 yu zv zg
Telegram:
Velesajam Zagreb

Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji

— dodatak

(Nastavak iz br. 11 — 12/1976)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
259.	pritisak, klipni	piston pressure	pression sur le piston	Zylinderdruck
260.	pritisak, krajnji	final pressure	pression finale	Enddruck
261.	pritisak, normalni	normal pressure	pression normale	Normaldruck
262.	pritisak, parni	steam pressure	pression de la vapeur	Dampfdruck
263.	pritisak, početni	initial pressure	pression initiale	Anfangsdruck
264.	pritisak, radni	effective pressure	pression effective, p. de service, p. de régime	Arbeitsdruck
265.	pritisak, ukupni	total pressure	pression totale	Gesamtdruck
266.	proizvodnja elektroenergije	production of electric energy	production de l'énergie électrique	Elektrizitäts- erzeugung
267.	prosječna temperatura	average temperature	température moyenne	durchschnittliche Temperatur
268.	prosječna vrijednost	average value	valeur moyenne	Durchschnittswert
269.	protutlak	back pressure	contre-pression	Gegendruck
270.	pust, filc	felt	feutre	Filz
271.	pusteno brtvilo	felt packing	garniture en feutre	Filzpackung
272.	rad (hod) stroja	running of an engine	fonctionnement d'une machine	Maschinenarbeit
273.	rad (pogon), neprekidan	continuous running, continuous working	fonctionnement continu	ununterbrochener Betrieb
274.	rad, prekidan, rad na prekide	intermittent working, i. running	fonctionnement intermittent	unterbrochener Betrieb, unsteter B.
275.	radnik, kvalificiran	skilled labourer	ouvrier professionnel	qualifizierter Arbeiter
276.	radnik, nekvalificiran	unskilled labourer	ouvrier non-professionnel	unqualifizierter Arbeiter
277.	rashladni toranj	cooling tower	tour de refroidissement	Kühlturm
278.	rosište	condensation point	point de condensation	Kondensationspunkt
279.	ručni stroj	portable machine	machine portative	Handmaschine
280.	sabirnik pare	steam dome	dome de prise de vapeur	Dampfdom, Dampfsammler
281.	sagorijevanje, spaljivanje	combustion	combustion	Verbrennung
282.	sisaljka, centrifugalna	centrifugal pump	pompe centrifuge	Kreiselpumpe
283.	sisaljka, mazalica, s. uljna	lubricating pump	pompe de graissage	Schmierpumpe
284.	sisaljka, rotacijska	rotary displacement pump	pompe rotative de refoulement	rotierende Verdrängerpumpe
285.	sisaljka, ručna	hand pump	pompe à main	Handpumpe
286.	sisaljka, vakuumska	vacuum pump	pompe à vide	Vakuumpumpe
287.	sisaljka, visokotlačna	high pressure pump	pompe à haute pression	Hochdruckpumpe
288.	sporedni proizvod	by-product	produit secondaire	Nebenprodukt, Nebenerzeugnis
289.	stroj za brušenje poda (parketa)	portable floor sander	ponceuse de parquet	Fussbodenschleif- maschine
290.	stroj za čavljanje	nailing machine	machine à enfoncer les clous	Nagelmaschine
291.	stroj za glačanje (švablanje)	buffing machine	lustreuse	Schwabbelmaschine
292.	stroj za izrezivanje (utiskivanje, štancanje)	stamping machine	machine à estamper	Stanzmaschine
293.	stroj za lijepljenje uglovnih spojeva	squaring up machine	machine à assembler les angles	Verleimmaschine für Eckverbindungen
294.	stroj za nanošenje laka	machine for application of laquer	machine à vernir	Auftragmaschine für Lacke
295.	stroj za obljepljivanje rubova	edge lipping and bonding machine	machine à coller les placages ou autres pièces sur chant	Kantenverleim- maschine oder Presse

SOP KRŠKO

INŽENIRSKI BIRO

specijalizirano
podjetje
za industrijsko
opremo

inženirski biro

LJUBLJANA, Riharjeva 26
tel.: 64 791, 64 792
telex: 31638 YU SOPIB

OUR OPREMA

KRSKO, Cesta Krških žrtev 140
Tel. (068) 71-115

- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE PLOČASTOG NAMJEŠTAJA
- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE MASIVNOG NAMJEŠTAJA TEHNIKOM UMANJANJA
- KABINE I KOMORE ZA LAKIRANJE
- LINIJSKI I VERTIKALNI KANALI ZA SUŠENJE LAKIRANIH POVRŠINA
- DOVODNI VENTILACIJSKI I KLIMATIZACIJSKI UREĐAJI, ZIDNI AGREGATI ZA IZMJENU ODSISNOG ZRAKA U LAKIRNICAMA
- EKSHAUSTORSKI UREĐAJI U DRVNOJ INDUSTRIJI

OUR IKON

KOSTANJEVICA NA KRKI, Malente 3,
Tel. (068) 85-548

POSLOVNA JEDINICA

Inženjerski biro, Zagreb, Siget 18
Tel. (041) 526-472

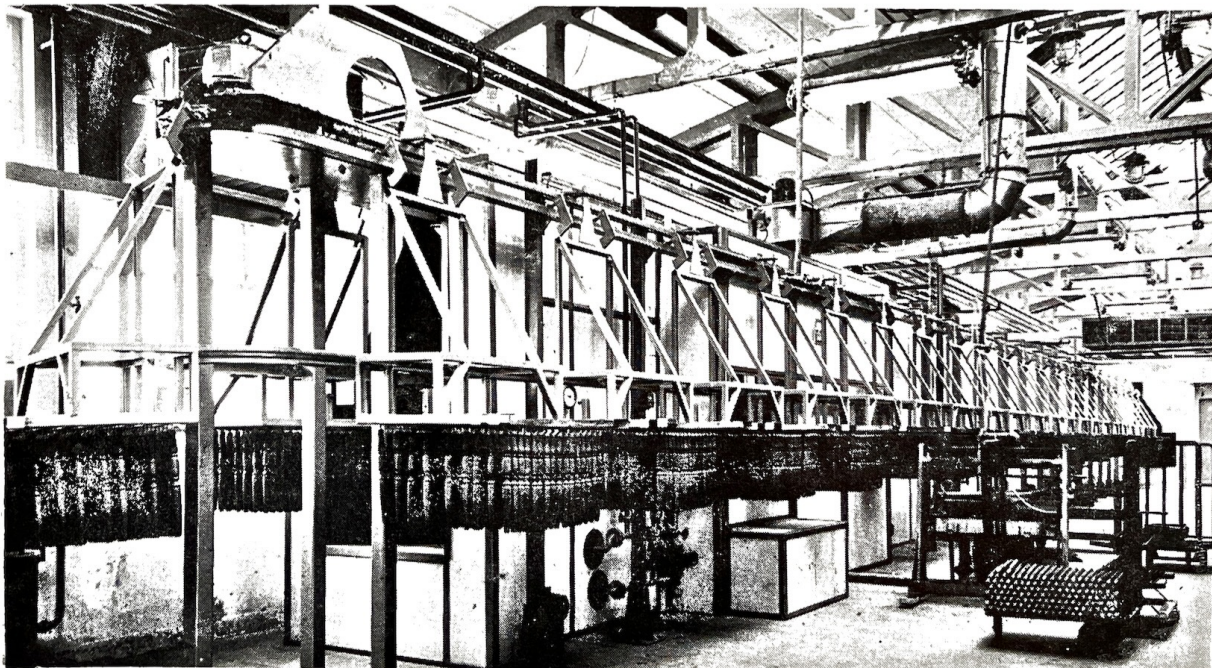
- INŽENJERING INSTALACIJA ZA PNEUMATSKI TRANSPORT U DRVNOJ I METALNOJ INDUSTRIJI, METALURGIJI, KAMELOLIMIMA I SLJUNČARAMA
- OPREMA ZA POLJODJELSTVO
- LIMARSKI RADOVI

OUR STORITVE

KRSKO, Gasilska 3
Tel. (068) 71-291, telex: 33-764

- IZVOĐENJE VODOINSTALACIJSKIH I TOPLOVODNIH INSTALACIJA
- LIMARSKO-BRAVARSKI RADOVI
- IZRADA INSTALACIJA ZA ODSISAVANJE, PROVJETRANJE I FILTRIRANJE U INDUSTRIJI I DRUŠTVENIM OBJEKTIMA
- GRAĐEVNA BRAVARIJA
- BRUŠENJE, GRAVIRANJE, REZANJE I PRODAJA RAVNOG STAKLA
- IZRADA OGLEDALA I OKVIRA
- USTAKLJIVANJE OBJEKATA SVIM VRSTAMA STAKLA, MONTAZA STAKLNIH VRATA I KUPOLA
- LICILAČKI I FASADERSKI RADOVI

projektira ■ proizvodi ■ montira





FINEX

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Erzgiesserei str. 24

Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2
INŽENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME

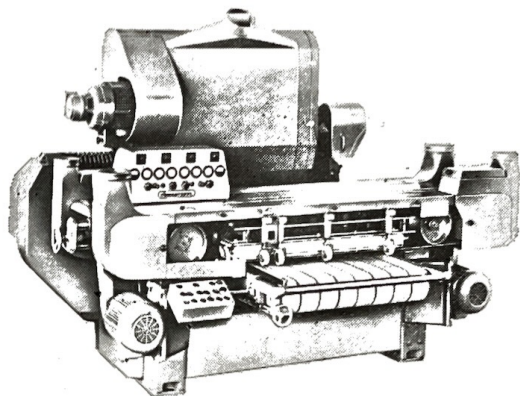
Heesemann

PROIZVODI:

- poluautomatske i automatske protočne tračne brusilice za fino brušenje drva, laka i folija

Radne širine: 1100—1350—2300—2550—
2800—3050—3300 mm

- Brzina radnih pomaka 6...30 m/min
- Brza izmjena brusnih traka
- Brzo podešavanje strojeva
- Standardna i elektronička pritiska elastična greda
- Brušenje s dvije i više traka
- Maksimalno iskorištenje brusnih traka



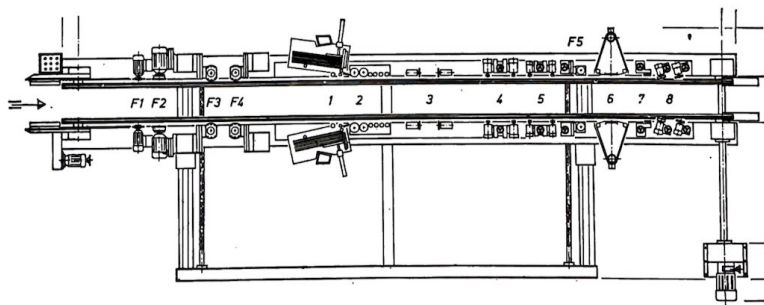
Automatska brusilica KSA-1

KOCHSIEK

SYSTEM HOMBURG

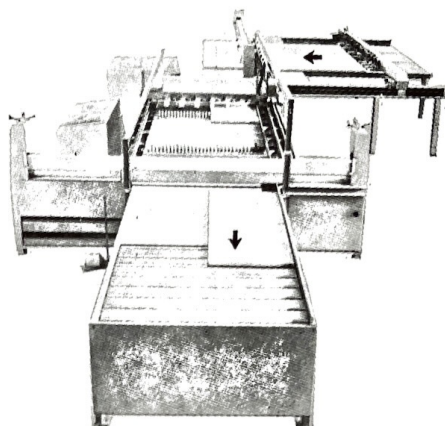
PROIZVODI:

- jednostrane i dvostrane strojeve za oblaganje rubova (Kantenanleimmaschine)
- automate za potpunu obradu rubova KOMBIMAT
- korpusne preše
- uređaje za nanošenje ljepila kod montažnih radova (FIX-Leimere)



Automat za potpunu obradu rubova KOMBIMAT

JRION & DENZ GMBH

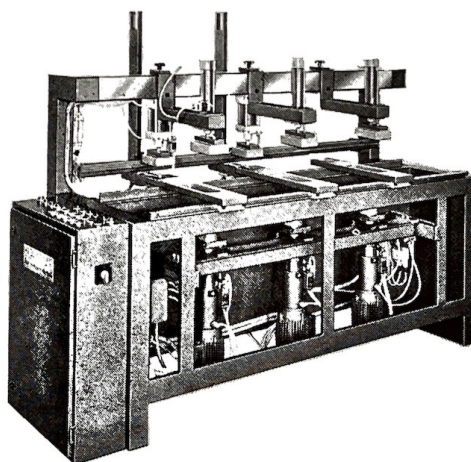


PROIZVODI:

- podstolne formatne pile
- automatske linije za krojenje ploča
- poprečne kružne pile za masiv
- automatske linije za krojenje masiva

Automatska skupina za krojenje ploča
VKA-E

Priell Horstmann **Bohr- und Einpresstechnik**



PROIZVODI:

- automate za upuštanje petlji za namještaj i građevnu stolariju
- automate za montažu okova za ugaono spajanje elemenata montažnog namještaja
- pneumatske preše za ladice

Automat za upuštanje okova, BAT



FINEX

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Erzglässereistr. 24

Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegramm: FINEX München 2

INŽENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME

Od 18. — 24. svibnja, LIGNA HANNOVER '77

za drvenu industriju cijelog svijeta

LIGNA HANNOVER '77 najveći je stručni velesajam svijeta za drvenu industriju i šumarstvo. Iz 30 zemalja dolazi preko 700 izlagača. Proizvođači međunarodne veličine i imena dolaze u Hannover. Oni demonstriraju razvitak dviju plodonosnih radnih godina.

Pokazuju što je novo, što je još više poboljšano nakon uspješne LIGNE '75 u Hannoveru. Što donosi racionalizacija u drvnoj industriji i šumarstvu. Što je također učinjeno za zaštitu prirodu i zaštitu okoline.

Dođite u Hannover, da se sastanete s drvno-industrijskim i šumarskim stručnjacima. Molimo da mislite na to: drugi po redu velesajam LIGNA opet će se održati tek na kraju ovog desetljeća. »Dobro došli u Hannover«.

Ponuda LIGNA HANNOVER '77

DIE 3

- 1 Šumsko-tehnički strojevi, vozila, alati i druga pomagala
- 2 Strojevi za obradu i preradu drva te za manipulaciju drvom i drvnim proizvodima u pilanarstvu i tvornicama furnira i ploča
- 3 Strojevi za preradu sintetskih materijala, specifični za drvenu industriju
- 4 Pomoćna sredstva i uređaji, specifični za drvenu industriju
- 5 Ručni strojevi i jedinice za obradu
- 6 Strojni alati i sredstva za brušenje
- 7 Tekući materijali za površinsku obradu, kao lakovi i močila
- 8 Kemijska sredstva za vezanje, otpanjanje i odvajanje, naročito ljepljiva
- 9 Savezi i organizacije, inženjerski i projektni uredi, izdavači i knjižare.

Ime:

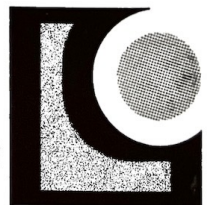
Ulica:

Mjesto:

MEĐUNARODNI STRUČNI VELESAJAM STROJEVA I OPREME
ZA DRVNU INDUSTRIJU

18. do 24. svibnja

LIGNA
HANNOVER '77

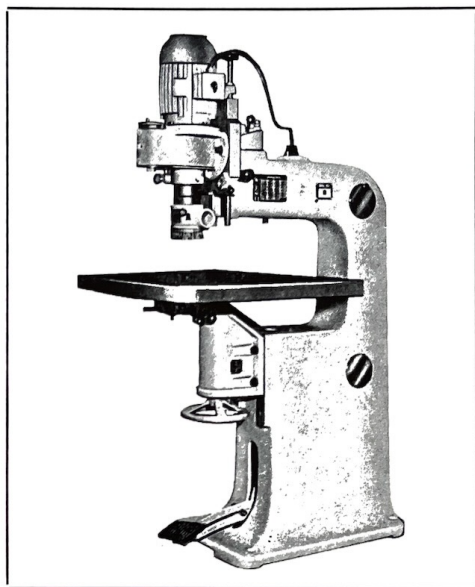


Molimo Vas da zatražite dalje informacije od: **Deutsche Messe — und Ausstellungen — AG**
Messegelände, D-3000 Hannover 82.
Tel. (0511) 891. Telex: 09 22 728

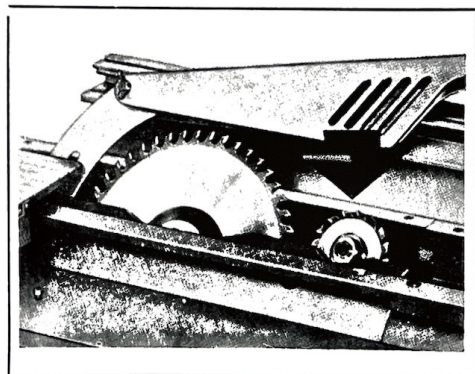
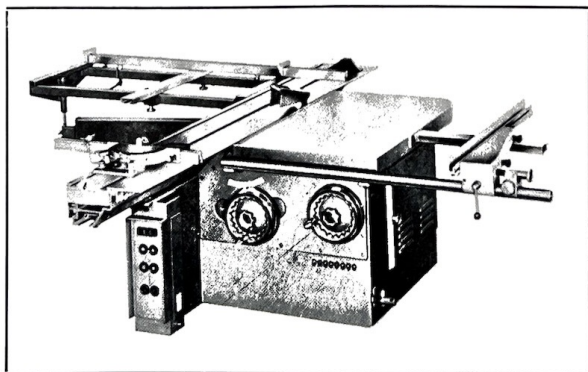
NOVO u našem proizvodnom programu

RJV-11

Visokoturažna nadstolna
glodalica s remenskim
prijenosom



CEP-11 Jednolisna formatna kružna pila s predreziivačem



KORISTITE SE MOGUĆNOŠĆU KUPOVANJA
NAŠE OPREME NA TROGODIŠJI
KOMERCIJALNI KREDIT

SLOVENIJALES
žičnica
Ljubljana
tovarna strojev in opreme
Ljubljana
Serijskega toz
Jugoslavije

**VANJSKA I UNUTRAŠNJA
TRGOVINA PROIZVODIMA
ŠUMARSTVA I INDUSTRI-
JE PRERADE DRVA**

**U V O Z DRVA I DRV-
NIH PROIZVODA, TE OP-
REME I POMOĆNIH MA-
TERIJALA ZA ŠUMAR-
STVO I INDUSTRIJU PRE-
RADE DRVA**

» E X P O R T D R V O «

**poduzeće za vanjsku i unutrašnju trgovinu drva i drvnih
proizvoda,**

te lučko-skladišni transport i špediciju bez supsidijarne
i solidarne odgovornosti OOUR-a

41001 Zagreb, Marulićev trg 18; p. p. 1009; Tel. 444-011;
Telegram: Exportdrvo Zagreb, Telex: 21-307, 21-591;

Osnovne organizacije udruženog rada:

OOUR — **Vanjska trgovina** — 41000 Zagreb, Marulićev trg 18,
pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex:
21-307, 21-591

OOUR — **Tuzemna trgovina** — 41001 Zagreb, ul. B. Adžije 11,
pp 142, tel. 415-622, teleg. Exportdrvo-Zagreb, telex 21-307

OOUR — **»Solidarnost«** — 51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142,
tel. 22-129, 22-917, teleg. Solidarnost-Rijeka

OOUR — **Lučko skladišni transport i špedicija** — 51000 Rijeka,
Delta 11, pp 378, tel. 22-667, 31-611, teleg. Exportdrvo-Rijeka,
telex 24-139

EXPORTDRVO

ZAGREB

**PRODAJNA MREŽA
U TUZEMSTVU:**

ZAGREB

RIJEKA

BEOGRAD

LJUBLJANA

OSIJEK

ZADAR

ŠIBENIK

SPLIT

i ostali potrošački
centri u zemlji

EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:

Vlastite firme:

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-03 th Street Long
Island City — New York 11106 — SAD

OMNICO G.m.b.H., 83 Landshut/B, Watzmannstr. 65 (SRNJ)

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z Oranje Nassaulan 65
(Holandija)

Poslovne jedinice:

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon,
London, S. W. 19-1QE (Engleska)

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju,
10325 Stockholm 16, POB 16298 (Švedska)

EXPORTDRVO — Moskva — Kutuzovskij Pr. 13. DOM 10-13